

33° CONVEGNO NAZIONALE AICARR DI BOLOGNA
Comfort e risparmio energetico negli edifici esistenti:
diagnosi, contabilizzazione, monitoraggio, building automation

Bologna

15/10/15 - 15/10/15

Abstract 1

Status Assegnato
Document

| Authors | Pres. Author | Affiliation |
|------------------------|--------------|---|
| Cammarata Massimiliano | | Università di Catania ~ Catania ~ Italy |
| Capizzi Giacomo | | Università di Catania ~ Catania ~ Italy |
| Cammarata Giuliano | X | Università di Catania ~ Catania ~ Italy |

VALUTAZIONE DEI CONSUMI ENERGETICI DEGLI EDIFICI MEDIANTE IL MODELLO DINAMICO DELLA ISO EN UNI 13790

La Norma EN 13790:2007 "Energy performance of buildings — Calculation of energy use for space heating and cooling" definisce un modello termico dinamico a cinque resistenze ed una capacità (detto R5C1) per la descrizione di un edificio, proponendone anche una soluzione analitica.

In questa nota si presenta la soluzione dinamica del modello e se ne valutano le possibilità di utilizzo per la valutazione dei consumi energetici degli edifici.

La soluzione proposta del modello consente, infatti, di analizzare sia il caso di evoluzione propria dell'edificio (assenza di fornitura di energia da parte degli impianti) sia il caso con temperatura interna imposta (anche variabile durante il giorno) con il funzionamento degli impianti di climatizzazione (sia invernale che estiva).

Tale modello dinamico presenta numerosi vantaggi rispetto ai modelli statici (quali, in genere, quelli derivati dalle UNI TS 11300:2014) sia per il riferimento alle condizioni climatiche reali (medie giornaliere, medie mensili o Test Reference Year) sia per la caratterizzazione dei profili d'uso degli impianti (accensioni e spegnimenti, attenuazione della temperatura, VMC, ...) sia per la caratterizzazione dei profili d'uso interni (sorgenti interne quali illuminazione, ACS, affollamento, ...).

Il modello R5C1 proposto tiene conto anche del carico latente reale e quindi consente di valutare il consumo energetico globale con maggior precisione rispetto ai metodi statici.

ENERGY RATING IN BUILDINGS BY MEANS OF THE DINAMIC MODEL OF THE ISO EN UNI 13790

The Standard EN 13790: 2007 "Energy performance of buildings - Calculation of energy use for space heating and cooling" defines a dynamic thermal model in five strengths and capacity (called R5C1) for the description of a building, also proposing a solution with a simplified model for calculating time.

This note presents the solution of the dynamic model and the the possibilities of use for the evaluation of energy consumption in buildings.

The proposed solution of the model allows, in fact, to analyze both the case of its evolution of the building (the absence of supply of energy from thermal plant) or the case with the internal temperature set (also variable during the day) with the operation of the plant air conditioning (both winter and summer).

This dynamic model has several advantages over static models (which, in general, those derived from the UNI TS 11300: 2014) for both the reference to real climate conditions (average daily, monthly averages or Test Reference Year) and for the characterization of the profiles use of equipment (switching on and off, attenuation of temperature, ventilation, ...) and for the characterization of profiles of use internal (internal sources such as lighting, ACS, crowding, ...).

The R5C1 proposed model takes into account the latent load real and then lets you estimate the global energy consumption more precisely than static methods.

33° CONVEGNO NAZIONALE AICARR DI BOLOGNA
Comfort e risparmio energetico negli edifici esistenti:
diagnosi, contabilizzazione, monitoraggio, building automation

Bologna

15/10/15 - 15/10/15

Abstract 2

Status Assegnato
Document

Authors

Carfagna Rocco
Sorrentino Giuseppe

Pres. Author Affiliation

X Università degli Studi di Salerno ~ Fisciano (Salerno) ~ Italy
Università degli Studi di Salerno ~ Fisciano (Salerno) ~ Italy

CONTINUOUS COMMISSIONING ENERGETICO DI UN CAMPUS UNIVERSITARIO

La strutture afferenti ai campus universitari di Fisciano e di Baronissi, che fanno capo all'Università degli Studi di Salerno, sono state oggetto in questi ultimi anni di importanti interventi di riqualificazione energetica che hanno completamente ridefinito l'assetto energetico dell'Ateneo. Le azioni messe in atto, pianificate nel Piano Energetico d'Ateneo, hanno avuto per oggetto interventi finalizzati alla riduzione dei consumi energetici derivanti da una gestione ottimizzata degli impianti esistenti (messa in atto di un sistema di Gestione Calore dedicato anche al massimo sfruttamento degli impianti di autoproduzione termica ed elettrica, sistema di contabilizzazione monitoraggio e telegestione degli impianti termici), interventi di retrofit energetico degli impianti esistenti e per finire interventi finalizzati all'autoproduzione da fonti rinnovabili (fotovoltaico, cogenerazione, trigenerazione, solare termico e solar cooling).

In questo lavoro vengono pertanto mostrati i risultati ottenuti a seguito realizzazione di tali complesse azioni, organizzate secondo un preciso schema d'intervento e sorrette da adeguate analisi di fattibilità tecnico-economica e vengono evidenziati i significativi risparmi conseguiti sia in termini di risparmio energetico che di spesa sostenuta dall'Ateneo per i servizi energetici, senza trascurare i notevoli benefici derivanti dall'incremento del valore tecnologico degli impianti esistenti.

CONTINUOUS ENERGY COMMISSIONING OF AN UNIVERSITY CAMPUS

The facilities belonging to the University campus of Fisciano and Baronissi, wich refer to the University of Salerno, have been, recently, subject of major redevelopment energy that have completely redefined the energy structure of the University.

The actions implemented, planned in the Energy Plan of the University, made targeted interventions aimed to reducing energy consumption resulting from better management of existing structures (implementation of a system of Heat Management also dedicated to maximum capacity utilization self production of heat and electricity accounting, system monitoring and remote management of heating systems), energy retrofit of existing structures and actions for self-production from renewable sources (photovoltaic, cogeneration, trigeneration, solar thermal and solar cooling).

This work shows the results obtained from the implementation of these actions, organized according to a precise breakdown given and supported by adequate analysis of technical and economic feasibility , the significant saving achieved about energy savings of University's expenses for energy services and the very important benefits deriving from the technological value of existing facilities.

33° CONVEGNO NAZIONALE AICARR DI BOLOGNA
Comfort e risparmio energetico negli edifici esistenti:
diagnosi, contabilizzazione, monitoraggio, building automation

Bologna

15/10/15 - 15/10/15

Abstract 3

Status Assegnato
Document

Authors

Pres. Author Affiliation

Lucchi Elena

EURAC Research ~ Bolzano ~ Italy

Roberti Francesca

X EURAC Research ~ Bolzano ~ Italy

DIAGNOSI, SIMULAZIONE E CALIBRAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI STORICI

La valutazione del comportamento energetico e ambientale degli edifici storici è un tema complesso, che richiede un approccio interdisciplinare, procedure diagnostiche e strumenti di simulazione dedicati. Il lavoro definisce un metodo integrato di diagnosi e di simulazione energetica e ambientale, che permetta di identificare inefficienze, sprechi e malfunzionamenti e di definire gli interventi di riqualificazione più appropriati. La raccolta delle informazioni nasce dalla sintesi di protocolli esistenti (ATTESS, AICARR e LEED HB) ed è così strutturata: analisi dell'edificio (storica, conservativa, funzionale, gestionale, tecnologica), diagnosi energetica strumentale e monitoraggio ambientale. Per ogni fase si definiscono le informazioni necessarie, le procedure diagnostiche e il tipo di parametri da misurare per simulare il più correttamente possibile il comportamento reale. Si confrontano poi i risultati di simulazioni realizzate con software statico e dinamico. Successivamente, si mostra l'importanza della calibrazione del modello termodinamico, ovvero di coincidenza tra i parametri termici monitorati in opera e simulati. In particolare, ci si concentra sulla difficoltà di calibrazione del modello di un edificio storico in cui vi sono molte incertezze legate alle prestazioni termofisiche e alla presenza di degradi. Lo strumento è stato applicato alla Casa della Pesa di Bolzano, per sperimentarne i contenuti e verificarne la validità.

ENERGY AND ENVIRONMENT DIAGNOSIS, SIMULATION AND CALIBRATION OF HISTORIC BUILDINGS

The assessment of energy and environmental behavior of historic buildings is a complex issue, which requires interdisciplinary approaches, diagnostic procedures and dedicated simulation tools. The work defines an integrate method for energy and environmental diagnosis and simulation of historic buildings, in order to identify inefficiencies, wastes and malfunctioning and define the most appropriate retrofit measures. The data collection synthetizes the existing protocols (ATTESS, AICARR and LEED HB) and it is structured in the following phases: building analysis (historic, conservative, functional, managerial, and technological), energy audit and environmental monitoring. For each phase, we define: necessary information, diagnostic procedures and parameters to be measured for simulating correctly the current behavior. Then, we compare the results carried out with static and dynamic software. Next, we show the importance of the calibration of the thermodynamic model, related to the coherence between monitored and simulated thermal parameters. In particular, we focus on the difficulty for the calibration of a historic building, characterized by many uncertainties due to thermo-physical performance and presence of damage. The tool has been applied to the Casa della Pesa in Bolzano, to verify the validity.

33° CONVEGNO NAZIONALE AICARR DI BOLOGNA
Comfort e risparmio energetico negli edifici esistenti:
diagnosi, contabilizzazione, monitoraggio, building automation

Bologna

15/10/15 - 15/10/15

Abstract 4

Status Assegnato
Document

Authors

Pres. Author Affiliation

Schibuola Luigi

X Università IUAV di Venezia ~ Venezia ~ Italy

MONITORAGGIO ANNUALE DI UNA POMPA DI CALORE CHE USA ACQUA DI LAGUNA IN UN INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA

Nell'intervento di recupero e riqualificazione energetica di un importante complesso monumentale in Venezia per la climatizzazione ambientale è stato previsto l'impiego di una pompa di calore utilizzando acqua di laguna. Il sistema di supervisione dell'edificio è stato dotato della strumentazione necessaria per la misura dell'efficienza energetica della macchina. In questa memoria vengono presentate le caratteristiche del sistema edificio-impianto, le problematiche dell'impianto e le relative soluzioni tecniche adottate. I dati misurati e registrati sono stati utilizzati per una valutazione delle prestazioni durante il primo anno di funzionamento dell'impianto. I risultati ottenuti mediante l'elaborazione dei dati sperimentali sono stati confrontati con quelli ottenibili con una corrispondente pompa di calore aria-acqua a fronte delle stesse condizioni di carico e con riferimento alle temperature dell'aria esterna misurate nello stesso periodo. La verifica sperimentale evidenzia ottime prestazioni per la macchina installata ed una netta superiorità rispetto al funzionamento della pompa di calore che usa l'aria esterna come sorgente fredda.

ANNUAL MONITORING OF A LAGOON WATER HEAT PUMP IN THE FRAME OF AN ENERGY RETROFIT

In the refurbishment and energy upgrading of an important monumental complex in Venice it was foreseen the use of a heat pump utilizing lagoon water as cold source/sink. The building management system has been equipped with the necessary instruments for measuring the energy efficiency of the machine. In this paper are presented the characteristics of the building-plant system, the problems of the plant and their technical solutions. The data from monitoring have been used for a performance evaluation relative to the first year of plant operation. The results obtained by processing of the experimental data were compared with those obtained by simulation for a corresponding air source heat pump in front of the same thermal demand conditions and with reference to outside air temperatures measured in the same period. The experimental analysis shows excellent performance for the installed machine and a clear superiority with regard to the behavior of the air source heat pump.

33° CONVEGNO NAZIONALE AICARR DI BOLOGNA
Comfort e risparmio energetico negli edifici esistenti:
diagnosi, contabilizzazione, monitoraggio, building automation

Bologna

15/10/15 - 15/10/15

Abstract 5

Status Assegnato
Document

Authors

Pres. Author Affiliation

Oliva Marco

X Bennet SPA ~ Como ~ Italy

**CREAZIONE ED APPLICAZIONE DI UN PROTOCOLLO ENERGETICO PROPRIETARIO:
L'ESPERIENZA DI UN PRIMARIO OPERATORE GDO ED I VANTAGGI OTTENUTI**

Con quasi 8.000 dipendenti, 65 punti di vendita suddivisi tra ipermercati e centri commerciali (ipermercato con galleria e negozi), il Gruppo Bennet è uno dei protagonisti della Grande Distribuzione Organizzata in Italia. Da sempre attento all'efficienza gestionale a tutti i livelli aziendali, sin dai primi anni 2000 Bennet investe nella ricerca di adeguate soluzioni progettuali per gli impianti e per il sistema edificio-impianto, coniugando il raggiungimento di un'ottima funzionalità alla riduzione dei consumi energetici delle proprie filiali.

Negli edifici esistenti, le attività di monitoraggio e diagnosi sono state affinate negli anni, e dal 2011 unite ad un'attenta analisi delle modalità di conduzione e manutenzione insieme ai partners tecnologici, creando così un Protocollo energetico proprietario. Ciò ha portato, a parità di condizioni, un risparmio medio annuale del Gruppo (edifici riqualificati energeticamente e non) pari al 7% di energia elettrica e al 10% del gas metano negli ultimi 4 esercizi.

In questo modo Bennet ha anche aumentato la qualità del comfort ed il livello di servizio senza generare costi aggiuntivi nel ciclo di vita.

Ecco perché oggi questo Protocollo energetico è parte integrante anche nella progettazione, nella realizzazione e nella ristrutturazione dei punti di vendita.

**CREATION AND APPLICATION OF AN ENERGY PROTOCOL: THE EXPERIENCE OF A GDO
LEADING OPERATOR AND THE ADVANTAGES OBTAINED**

With nearly 8,000 employees, 65 stores (hypermarkets and shopping centers with malls and shops), Bennet Group is one of the major Italian retailers.

Always careful of global management efficiency, since early 2000s Bennet has been investing in the research of adequate plant and building design solutions, combining the achievement of excellent wellbeing with the lowest energy consumption in its subsidiaries.

In existing buildings, monitoring and diagnosis activities have been refined over the years and since 2011 combined with a careful analysis of the management and maintenance method, together with its technology partners, creating a proprietary energy protocol. For Bennet Group (in refurbished and not refurbished buildings) this led to an average annual saving of 7% in electricity consumption and of 10% in natural gas is concerned.

In this way Bennet increased also comfort quality and service level without generating additional costs in the life cycle.

This is the reason why today this energy protocol plays a fundamental role in the design, construction and renovation of Bennet shops.

33° CONVEGNO NAZIONALE AICARR DI BOLOGNA
Comfort e risparmio energetico negli edifici esistenti:
diagnosi, contabilizzazione, monitoraggio, building automation

Bologna

15/10/15 - 15/10/15

Abstract 6

Status Assegnato
Document

Authors

Pres. Author Affiliation

| | | |
|-------------------|---|--|
| Lodi Alberto | X | Lodi Alberto ~ Milano ~ Italy |
| Alabiso Sergio | | Libero Professionista ~ Milano ~ Italy |
| Salimbeni Roberto | | Libero Professionista ~ Modena ~ Italy |

SOLUZIONE TECNOLOGICA PER MONITORARE ON-LINE ED IN TEMPO REALE IL RENDIMENTO DELLE CENTRALI TERMICHE

Si intende presentare una soluzione tecnologica denominata Black Box ideata per monitorare on-line ed in tempo reale il rendimento delle Centrali Termiche. L'esigenza di ottenere dati oggettivi e continui è sempre più indispensabile per gli operatori professionali che operano nel segmento immobiliare al fine di valutare gli interventi di "efficientamento" su basi certe. Conoscere il reale rendimento medio stagionale di una Centrale Termica e quindi le effettive inefficienze, permette all'Amministratore del Condominio, come al Gestore del Patrimonio, di stabilire tempi effettivi di rientro dell'investimento, così come ad una ESCo di stabilire la validità di un progetto di ristrutturazione degli impianti. Questa tecnologia consente di ottenere dati con investimenti a breve tempo di ritorno, e permette ai professionisti, come EGE ed Energy Manager, di eseguire Diagnosi Energetiche corrette utilizzando il metodo della Firma Energetica, mediante l'apparecchiatura. I dati ricavati dai sensori in campo vengono raccolti e trasmessi dalla Black Box ai server dedicati al servizio di elaborazione dei risultati, generando gli opportuni output di feedback. Oltre alle Centrali Termiche, l'apparecchiatura può analizzare dati di Centrali Frigorifere, di Teleriscaldamento, o di processo. L'impiego della tecnologia può svolgersi anche al servizio del rilevamento dati di livelli di inquinamento da Radon, o da altri elementi nocivi. Nella memoria verranno illustrati gli esempi applicativi.

TECHNOLOGICAL SOLUTION FOR ON-LINE AND REAL-TIME MONITORING PERFORMANCE OF POWER PLANTS

Author intends to present a technological solution called Black Box designed to monitoring on-line and real-time performance of Heating Plants. The need to obtain objective and continuous data is increasingly essential for professionals working in the real estate segment in order to evaluate the actions of "efficiency" on the basis of certainty. Knowing the real average seasonal efficiency of a thermal power plant and then the actual inefficiencies, it allows the Administrator of the Condominium, as the Real Estate Manager, to determine the actual timing of payback, as well as an ESCo to establish the validity of a project to improve the installations. This technology allows data investments with a short payback time, and allows professionals, as EGE and Energy Manager, to perform diagnosis using the correct Energy method of Energetic Signature, using this equipment. The data from sensors in the field are collected and transmitted by Black Box to the dedicated servers to the service of data processing, generating the appropriate output feedback. In addition to the Heating Plants, the equipment can analyze data of Central Cold Storage, district heating, or process. This technology can also take place in the service of data tracking of pollution levels by Radon, or other harmful elements. In the paper it will be presented examples of application.

33° CONVEGNO NAZIONALE AICARR DI BOLOGNA
Comfort e risparmio energetico negli edifici esistenti:
diagnosi, contabilizzazione, monitoraggio, building automation

Bologna

15/10/15 - 15/10/15

Abstract 7

Status Assegnato
Document

| Authors | Pres. Author | Affiliation |
|------------------|--------------|--|
| Ariaudo Federica | X | Libero professionista ~ Torino ~ Italy |
| Gerbo Roberto | | Libero professionista ~ Torino ~ Italy |
| Collesei Sergio | | Libero professionista ~ Torino ~ Italy |
| Coletto Laura | | Libero professionista ~ Torino ~ Italy |

ORGANIZZAZIONI MULTISITO E PRE-DIAGNOSI ENERGETICA: METODOLOGIA SEMPLIFICATA PER L'INDIVIDUAZIONE OTTIMALE DEI SITI DA SOTTOPORRE A DIAGNOSI ENERGETICA

Il D.Lgs. 102/2014 prevede l'obbligo di diagnosi energetica-DE per tutti i siti produttivi delle Grandi Imprese e delle Imprese energivore. Edifici del Governo Centrale sono parimenti obbligati a azioni di miglioramento, mentre gli altri Enti Pubblici, come le PMI, possono dare per un loro contributo al raggiungimento degli obiettivi nazionali di efficienza energetica, di fatto sempre attraverso una DE preventiva.

Il caso delle organizzazioni multisito: ENEA e Ministero stanno lavorando all'individuazione di criteri per definire il numero minimo di siti da sottoporre a DE. Una volta noto il numero, la scelta dei siti non può essere casuale.

Il presente paper illustra una metodologia semplificata di pre-DE utile, in particolare nei multisito, all'individuazione dei siti maggiormente critici, su cui lo sviluppo di DE di dettaglio presenta miglior rapporto costi/benefici, e al monitoraggio continuo della prestazione energetica e verifica dei saving reali.

Il paper presenta una applicazione di questa metodologia su alcuni enti pubblici, con criticità e principali risultati raggiunti, di tipo consolidato nelle diverse realtà analizzate. Il processo di pre-DE è conforme alle norme tecniche UNI CEI EN 16247 e permette una prima individuazione di misure di miglioramento dell'efficienza energetica low-cost, implementabili da subito. Rappresenta inoltre la base per diagnosi energetiche di dettaglio ed eventuali project financing/contratti di servizio energia/EPC.

MULTI-SITE ORGANIZATIONS AND ENERGY PRE-AUDIT: SIMPLIFIED METHOD TO IDENTIFY THE MOST CRITICAL SITES TO BE SUBMITTED TO ENERGY AUDITS

The Legislative Decree no. 102/2014 requires mandatory energy audit-EA for all production sites of Large and/or energy intensive Companies. Central Government Buildings are also required to implement improvement actions, while other public bodies, such as SMEs, can make for their contribution to achieving the energy efficiency national goals, anyway getting through a preventive EA.

The case of multi-site organizations: ENEA and the Ministry are working on identification of criteria to define the minimum number of sites to be audited.

Once you know the number, the site selection can not be random.

This paper describes a simplified method of pre-EA helpful, especially in multi-site, to the identification of the most critical sites, on which detailed EA development presents the best cost / benefit ratio, and helpful to the ongoing monitoring and verification of actual energy saving.

Present paper presents an application of this methodology of some public bodies, with their main issues and achievements, consolidated after these experiences. The pre-EA process meets the technical standards UNI CEI EN 16247 and allows a first identification of low-cost measures to improve energy efficiency, immediately implementable. Pre-EA is also the basis for detailed energy audits and possible project financing / energy service contracts / EPC.

33° CONVEGNO NAZIONALE AICARR DI BOLOGNA
Comfort e risparmio energetico negli edifici esistenti:
diagnosi, contabilizzazione, monitoraggio, building automation

Bologna

15/10/15 - 15/10/15

Abstract 8

Status Assegnato

Document

Authors

Pres. Author Affiliation

Marini Andrea

Daikin Italy ~ Roma ~ Italy

Giacomini Mauro

X Sky Italia ~ Roma ~ Italy

EFFICIENTAMENTO E MONITORAGGIO DELLA CENTRALE FRIGORIFERA DI SKY ITALIA

La relazione in oggetto descrive una serie di interventi di efficientamento energetico eseguiti sui GGFF installati nelle sedi Sky di Milano e Roma.

L'obiettivo del progetto è la riduzione del 10% dei consumi di energia elettrica, lasciando inalterato lo standard tecnologico e la ridondanza di funzionamento degli apparati in campo. Nella fase iniziale sono stati rilevati gli assorbimenti elettrici e suddivisi in macrogruppi per ricavare le varie percentuali di consumo di energia elettrica. Sui gruppi frigo riscontrata una percentuale di consumo pari a circa il 22% del consumo totale, nella fase seguente sono stati pianificati gli interventi necessari; a Milano sui gruppi esistenti, a Roma su nuovi gruppi. Interventi a Milano: recupero calore dai ggff; aumento della temperatura acqua refrigerata; modifica punto di lavoro della pressione di condensazione. Interventi a Roma: sostituzione gruppi frigo con analoghi con tecnologia ad inverter; modifica software gestione gruppi frigo; recupero calore dai ggff. Su questi interventi sono stati approvati dal GSE diversi progetti che prevedono il rilascio di certificati bianchi per la durata di 5 anni. I dati relativi ai consumi elettrici e di COP vengono gestiti su apposita piattaforma Power Metering. Saving conseguito: circa 10GWh/anno.

EFFICIENCY AND MONITORING OF CHILLERS OF SKY ITALY

This lecture explains a series of interventions performed on chillers installed in Sky Tv headquarters in Milan and Rome, in order to improve energy efficiency. The purpose of this project was 10% reduction in energy consumption, without any negative impact on cooling capacities, performances and redundancy of the units.

Initially energy consumption prior the intervention has been measured. All data has been divided in different vectors in order to assess the percentage weight of each group. Chillers were weighting 22% of total energy consumption. In the next stage we planned all necessary interventions on existing units in Milan plant and on new units in Rome plant. Performed actions in Milan : heat recovery addition, higher ELWT, lower condensing pressure.

Performed actions in Rome : chillers replacement with new inverter technology units, new software for units control, heat recovery addition. Thanks to these actions we obtained with certificates from GSE, for a 5 year period. All data regarding energy consumption and COP are monitored with dedicated Power Metering software management. Energy savings obtained are about 10 Gwh/year.

33° CONVEGNO NAZIONALE AICARR DI BOLOGNA
Comfort e risparmio energetico negli edifici esistenti:
diagnosi, contabilizzazione, monitoraggio, building automation

Bologna

15/10/15 - 15/10/15

Abstract 9

Status Assegnato
Document

Authors

Prampolini Alfredo
Tomassetti Gildo
Carini Davide

Pres. Author Affiliation

X Energy Manager aeroporto Marconi Bologna ~ Bologna ~ Italy
libero professionista ~ Bologna ~ Italy
libero professionista ~ Bologna ~ Italy

DIAGNOSI ENERGETICA SU STRUTTURE AEROPORTUALI: ANALISI DI FATTIBILITA' TECNICO/ECONOMICA DI INTERVENTI DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO

Nell'ambito della certificazione ISO 50001 del Polo Aeroportuale di Bologna, è stata svolta la diagnosi energetica secondo le linee guida UNI CEI/TR 11428. La procedura seguita è descritta nel seguito: Valutazione dei consumi: Definizione delle voci di consumo più rilevanti e attribuzione ai fabbricati serviti. Confronto tra dati di consumo e andamento delle temperature esterne.

Identificazioni degli interventi: Sono stati privilegiati gli interventi che vanno ad agire sulle voci di consumo più rilevanti, e nella direzione di una riduzione dei consumi di combustibili fossili.

Progetto di prefattibilità tecnico-economica è stato sviluppato a partire dai dati di consumo e dalle conseguenti voci di spesa economica di ogni specifico sistema impiantistico.

Valutazione dei costi pre-intervento e Stima dei costi di realizzazione dell'intervento Costi post-intervento: Stima del costo di approvvigionamento energetico simulando la presenza del nuovo sistema impiantistico.

Risparmio annuo e valutazione di convenienza economica: Sviluppata considerando i valori di VAN e tempo di ritorno per ogni intervento identificato, così da poterli confrontare e valutare quello economicamente e tecnicamente più conveniente.

Descrizione della procedura seguita per il conseguimento dei titoli di efficienza energetica a seguito del relamping del terminal aeroportuale.

ENERGY DIAGNOSIS OF AIRPORT INFRASTRUCTURES: ANALYSIS OF TECHNICAL/ECONOMIC FEASIBILITY, RELATED TO MEASURES FOR ENERGY EFFICIENCY

In the context of Bologna Airport, ISO 50001 certification, have been carried out the energy audit according to guideline UNI CEI/TR 11428. The analysis steps, are described in the following: Consumptions assessments: Defining the most important consumptions items and allocation to served buildings. Comparison between energy consumptions and outside buildings temperatures.

Identifying of energy efficiency measures: Have been privileged measures that act on higher consumptions items, and in the reduction of fossil fuel consumption.

Technical/economic pre feasibility project, have been developed from a single plant's consumption data, and the relative economic expense.

Assessment of the costs pre-intervention and the estimated cost of intervention implementation Post-intervention economic expense: estimate the economic expense of the energy carrier, simulating the new plant system.

Annual savings and evaluation of economic convenience: Developed considering the values of VAN and Pay Back Time for each intervention identified, so it's possible to compare and evaluate the one economically and technically most convenient.

Description of the proceeding to obtain the energy efficiency certificates related to relamping of the airport terminal.

33° CONVEGNO NAZIONALE AICARR DI BOLOGNA
Comfort e risparmio energetico negli edifici esistenti:
diagnosi, contabilizzazione, monitoraggio, building automation

Bologna

15/10/15 - 15/10/15

Abstract 10

Status Assegnato
Document

Authors

Pres. Author Affiliation

Gasperi Gian Maria

X Consorzio EDEN ~ Foggia ~ Italy

C.R.E.D.E.A. - CENTRO RISORSE EDUCATIVE E DIMOSTRATIVE PER L'ENERGIA E PER L'AMBIENTE

Il Consorzio EDEN, presieduto dall'Università di Foggia e diretto da AFORIS Impresa sociale, ha inaugurato a marzo 2015 il Centro Risorse Educative e Dimostrative per l'Energia e per l'Ambiente, presso l'incubatore di imprese del Comune di Candela gestito dal Gal Meridaunia.

Grazie a risorse assegnate dalla Regione Puglia, con il finanziamento "Carbon Tax" del Ministero dell'Ambiente e alla partecipazione delle aziende consorziate (Tekna energy, M-Energy,...), si è potuto realizzare un parco FER utilizzato per l'applicazione dimostrativa di impianti su scala pilota per la produzione di energia da fonte eolica, solare termica e fotovoltaica (integrato e ad inseguimento, solar cooling).

Gli impianti, unitamente ad accorgimenti progettuali ecosostenibili mirati all'efficientamento energetico e all'utilizzo di impianti di illuminazione a basso consumo, garantiscono l'indipendenza energetica del centro e lo rendono polo interregionale dimostrativo ed educativo delle eccellenze energetiche in materia di FER, di efficientamento energetico e di best practice nel campo della governance ambientale.

Nel C.R.E.D.E.A. inoltre si svolgono attività di tipo informativo/divulgativo, counselling per la progettazione energetico-ambientale a cittadini, imprese e P.A., laboratori, simulazioni tecnologiche, percorsi didattici per le scuole, alta formazione qualificata e aggiornamento professionale, progetti di ricerca e innovazione tecnico-scientifica.

C.R.E.D.E.A. – EDUCATIONAL AND DEMONSTRATIVE RESOURCES' CENTER FOR ENERGY AND ENVIRONMENT

The EDEN consortium, chaired by the University of Foggia, has inaugurated the Educational and demonstrative Resources' Center for the Energy and the Environment on March 2015, at the business incubator of the Municipality of Candela managed by Gal Meridaunia Thanks to the resources Region of Puglia had assigned, through the "Carbon Tax" funding given by Ministry of Environment, and thanks to the member companies who had participated, it has been possible realized a FER park used for the exposition and the direct application of "pilot system" to produce wind, photovoltaic and solar thermal powers (integrated and rotational system).

These systems, together with sustainable measures to increase the energetic performances and to help the low consumption's lighting, guarantee the energetic self-sufficiency of the center and they let it become a interregional demonstrative and didactic pole for the energetic performances and best practice in the environment governance field by FER.

In C.R.E.D.E.A. is also engaged in informative activities, counselling for the energetic-environmental design to citizens, businesses and public administration, laboratories, technologic simulations, educational tours for schools, higher education qualified and professional training, research projects and technical-scientific innovation.

33° CONVEGNO NAZIONALE AICARR DI BOLOGNA
Comfort e risparmio energetico negli edifici esistenti:
diagnosi, contabilizzazione, monitoraggio, building automation

Bologna

15/10/15 - 15/10/15

Abstract 11

Status Assegnato
Document

Authors

Lucchi Elena
Turati Francesca
Totaro Aurora

Pres. Author Affiliation

X EURAC Research ~ Bolzano ~ Italy
Fondo per l'Ambiente Italiano ~ Milano ~ Italy
Fondo per l'Ambiente Italiano ~ Milano ~ Italy

DIAGNOSI E GESTIONE ENERGETICA E AMBIENTALE DI VILLA NECCHI CAMPIGLIO A MILANO

Il lavoro presenta le analisi energetiche e ambientali realizzate su Villa Necchi Campiglio a Milano, un edificio del Movimento Moderno progettato da Piero Portaluppi (1932-35). La collezione è composta da preziosi mobili, opere d'arte e di artigianato che richiedono rigide condizioni di conservazione.

Il restauro, finito nel 2008, ha previsto anche l'integrazione di soluzioni per la conservazione, l'efficienza energetica e l'uso sostenibile, quali pompa di calore, raffrescamento, finestre con filtri anti-UV, gestione centralizzata dell'illuminazione, tende interne e monitoraggio ambientale. Per verificare le prestazioni dell'edificio è stata effettuata una diagnosi basata sull'integrazione tra analisi storica, funzionale, delle politiche conservative e gestionali, delle performance energetiche e ambientali e dei problemi di tutela e valorizzazione. Sono state identificate alcune vulnerabilità tipiche dell'architettura moderna (alti consumi energetici, ampie aree vetrate, assenza di isolamento termico e sorgenti luminose ad alta temperatura). Partendo da questi problemi, FAI ha sviluppato e applicato buone pratiche di gestione, formazione e monitoraggio per raccogliere informazioni e pianificare le attività di gestione ordinaria in modo consapevole.

ENVIRONMENTAL AND ENERGY AUDIT AND MANAGEMENT OF VILLA NECCHI CAMPIGLIO IN MILAN

The paper presents the result of the energy and environmental commissioning of Villa Necchi Campiglio in Milan, a modern building designed by Piero Portaluppi (1932-35). Its collection is made by precious furniture, artworks and manufactures that requires severe conservation conditions. The restoration, completed in 2008, included also the integration of solutions for a long-term preservation, energy efficiency and a sustainable use, as heat pump, cooling, windows with anti-UV filters, centralized lighting management system, internal curtains, and environmental monitoring. To verify the performance, a diagnosis has been realized, based on the integrate analysis of history, functions and needs of users, care and management policies, energy and environmental performance and lacks for protecting and enhancing the heritage. Some vulnerabilities has been showed, related to the modern architecture (high-energy consumptions, large glass areas, absence of insulating materials and light sources with high temperature). Departing from these problems, FAI focuses its efforts on the improvement of best practices for the daily maintenance, training for the users and technicians and continues commissioning for collecting and managing conservative, environmental, technical and economic data in real time for plan the conservation activities.

33° CONVEGNO NAZIONALE AICARR DI BOLOGNA
Comfort e risparmio energetico negli edifici esistenti:
diagnosi, contabilizzazione, monitoraggio, building automation

Bologna

15/10/15 - 15/10/15

Abstract 12

Status Assegnato
Document

Authors

Pres. Author Affiliation

Celenza Luca
del Lazio Meridionale ~

X Dipartimento di Ingegneria Civile e Meccanica, Università degli Studi di Cassino e
Cassino (FR) ~ Italy

Dell'Isola Marco
del Lazio Meridionale ~

Dipartimento di Ingegneria Civile e Meccanica, Università degli Studi di Cassino e
Cassino (FR) ~ Italy

Ficco Giorgio
del Lazio Meridionale ~

Dipartimento di Ingegneria Civile e Meccanica, Università degli Studi di Cassino e
Cassino (FR) ~ Italy

Vigo Paolo
Ferentino (FR) ~ Italy

Pa.L.Mer. S.c.ar.l., Parco Scientifico e Tecnologico del Lazio Meridionale ~

CONFRONTO SPERIMENTALE DEI SISTEMI DI CONTABILIZZAZIONE DEL CALORE IN UN EDIFICIO RESIDENZIALE

La Direttiva sull'efficienza energetica 2012/27/UE, recepita in Italia con il D.Lgs. 102/2014, ha reso obbligatoria la contabilizzazione individuale dell'energia termica negli edifici serviti da una fonte centrale di riscaldamento. Per la contabilizzazione e ripartizione dell'energia termica è possibile utilizzare sia metodi diretti (i.e. contatori di energia termica che garantiscono un errore massimo ammesso in conformità alla direttiva MID) che indiretti (i.e. ripartitori di calore, totalizzatori dei tempi di inserzione per cui sono disponibili unicamente norme di prodotto).

Nel presente lavoro, gli autori presentano e discutono i risultati di una campagna sperimentale svolta su un edificio residenziale e finalizzata alla verifica in campo dei diversi sistemi di contabilizzazione diretta e indiretta. La campagna sperimentale è stata condotta su un tipico edificio bifamiliare residenziale degli anni '80 ed ha riguardato un'intera stagione di riscaldamento. I risultati evidenziano che le diverse tecnologie di misura e metodologie per la ripartizione dei consumi non sempre risultano tra loro compatibili e che la fase iniziale di installazione e programmazione dei dispositivi presenta elevate criticità.

EXPERIMENTAL COMPARISON BETWEEN HEAT ACCOUNTING SYSTEMS IN A RESIDENTIAL BUILDING

The Energy Efficiency Directive 2012/27/EU, adopted in Italy with the Legislative Decree nr.102/2014, requires the mandatory individual heat accounting in buildings with centralized heating systems. Heat billing and accounting are nowadays obtained both through direct (i.e. heat meters compliant to EU MID Directive on measuring instruments not exceeding fixed maximum permissible errors) and indirect methods (i.e. heat cost allocators and insertion time counters for which only product technical standards are available).

In this paper, the authors present and discuss the results of an experimental campaign, carried out in a residential building and aimed to analyze and compare the performance of direct heat metering devices and indirect accounting systems. The measurement campaign has been conducted over a whole heating season in a typical residential two family house of '80s. The results show that the different accounting methodologies not always present a full metrological compatibility. Furthermore, the initial installation and configuration of heat accounting devices is a very crucial step to guarantee consumer's protection.

33° CONVEGNO NAZIONALE AICARR DI BOLOGNA
Comfort e risparmio energetico negli edifici esistenti:
diagnosi, contabilizzazione, monitoraggio, building automation

Bologna

15/10/15 - 15/10/15

Abstract 13

Status Assegnato
Document

Authors

Bagnasco Andrea
Fresi Fabio
Silvestro Federico
Vinci Andrea

Pres. Author Affiliation

IESolutions srl ~ Genova ~ Italy
Clinica Cellini ~ Torino ~ Italy
Università degli Studi di Genova ~ Genova ~ Italy
X Università degli Studi di Genova ~ Genova ~ Italy

UN SISTEMA DI MONITORAGGIO IN TEMPO REALE PER LA DIAGNOSTICA E LA RIDUZIONE DEI CONSUMI ENERGETICI DI UNA STRUTTURA OSPEDALIERA

La Clinica Cellini è una struttura polispecialistica torinese parte del Gruppo Humanitas, che comprende l'Istituto Clinico Humanitas a Rozzano (Milano) e cliniche private a Torino, Bergamo, Catania e Castellanza (Varese). la Clinica ha recentemente goduto di un rinnovamento strutturale ed impiantistico, riguardante ambulatori, reparti di degenza per ricoveri ordinari e in regime di day surgery, per complessivi 120 posti letto e sale operatorie.

Nel 2013 la Clinica ha intrapreso un percorso di analisi dei consumi energetici, iniziato con un audit in collaborazione con l'Università di Genova e proseguito, assieme ad IESolutions, spin-off accademico dell'Università di Genova, con l'adozione di un sistema di monitoraggio dei consumi in tempo reale da essi sviluppato in collaborazione con Softeco (azienda IT di Genova), quale strumento a supporto della diagnosi e della gestione del sistema edificio-impianti.

L'articolo presenta l'esperienza della Clinica in un anno di utilizzo del sistema di monitoraggio a supporto delle politiche di gestione degli impianti. Il monitoraggio in tempo reale e il calcolo di benchmark specifici hanno evidenziato anomalie di funzionamento negli impianti e permesso di definire opportune azioni correttive e di misurarne con esattezza gli esiti, in un processo di miglioramento continuo, con una significativa riduzione dei consumi e relativo impegno economico e hanno posto le basi per l'espansione del progetto di monitoraggio e supporto alle decisioni.

A REAL TIME MONITORING SYSTEM FOR THE DIAGNOSTICS AND THE ENERGY CONSUMPTION REDUCTION OF A HOSPITAL FACILITY

The Cellini clinic is a multifunctional hospital facility based in Turin, part of the Humanitas Group, which also includes the Istituto Clinico Humanitas in Rozzano (Milan) and other private clinics in Turin, Bergamo, Catania and Castellanza. The Cellini Clinic has recently undergone renovation of structures and installations concerning surgeries, wards for inpatient admissions and outpatient surgery, for a total of 120 beds and operating rooms.

In 2013 the Cellini Clinic has started a project for the monitoring and analysis of its energy consumption, starting with an energy audit performed in collaboration with the University of Genoa and continued, aided by IESolutions an academic spin-off of the University of Genoa, with the adoption of a platform for real time energy monitoring. Such platform is developed by IESolutions in collaboration with Softeco (an IT company), as a tool to aid in the diagnosis and management of the building.

This work presents the experience of the Cellini Clinic over one year of use of the monitoring platform, to support its systems management policies.

Real-time energy monitoring and calculation of specific benchmarks provided useful insights on inefficiencies and allowed to define corrective actions and to accurately measure their outcomes in a process of continuous improvement, bringing a significant reduction in electric energy consumption and spent and laying the foundations for the expansion of the monitoring and decision support project.

33° CONVEGNO NAZIONALE AICARR DI BOLOGNA
Comfort e risparmio energetico negli edifici esistenti:
diagnosi, contabilizzazione, monitoraggio, building automation

Bologna

15/10/15 - 15/10/15

Abstract 14

Status Assegnato
Document

Authors

Pres. Author Affiliation

Magri Antonio

X COSTER T.T. S.p.A. ~ Milano ~ Italy

**RISCALDAMENTO NEGLI EDIFICI ESISTENTI, CONDOMINI, RESIDENCES, SCUOLE E SIMILI: DA
“CALDAIOCENTRICO” A “INQUILINOCENTRICO”**

Esame qualitativo e quantitativo delle fonti di calore che contribuiscono al riscaldamento degli appartamenti in condomini esistenti.

Sono gli edifici progettati e costruiti senza tener conto dei problemi energetici.

Le fonti di calore esaminate sono 3, che rappresentano la totalità del calore presente negli appartamenti :

- Fonte di calore involontaria gratuita : calore non legato all'impianto di riscaldamento.

- Fonte di calore involontaria a pagamento : calore emesso dalla rete di distribuzione dei tubi dalla caldaia ai radiatori.

- Fonte volontaria a pagamento : calore che gli inquilini prelevano volontariamente dai radiatori.

Quasi sempre i radiatori, se correttamente regolati, rappresentano meno del 50% del calore totale.

Per ottimizzare comfort e consumi è necessaria una regolazione “intelligente” e “user-friendly”.

Il sistema in appartamento, deve essere non invasivo e completamente “wireless”.

Viene presentato un esempio di sistema intelligente e completo che comprende anche la contabilizzazione, secondo la norma UNI 11388 di recente pubblicazione.

Viene infine presentata una “case history” che conferma quanto previsto in sede teorica.

Sono illustrati i risparmi energetici ottenuti nelle varie tipologie di edifici esistenti.

HEATING OF APARTMENT BLOCKS, RESIDENCES, SCHOOLS AND SIMILAR EXISTING BUILDINGS

Qualitative and quantitative analysis of heat sources contributing to the heating of apartments in existing apartment buildings.

These buildings were designed and constructed without taking into account energy consumption issues.

The study analysed the following three sources of heat providing the total amount of heat present in the apartments:

- Free involuntary heat source: heat in no way related to heating installations.

- Paid involuntary heat source: heat produced by the distribution piping network from the boiler to the radiators.

- Paid voluntary heat source: heat which residents voluntarily take from radiators.

In nearly all cases, correctly regulated radiators only account for less than 50% of the total heat.

Intelligent and user-friendly regulation is necessary to optimise ambient comfort and consumption.

The system in apartments must be non-invasive and completely wireless.

The presentation includes an example of a complete, intelligent system which comprises the heat metering function as per the recently published standard UNI 11388. A case history which confirms theoretical findings is also presented.

The energy savings obtained in various types of existing building are explained.

33° CONVEGNO NAZIONALE AICARR DI BOLOGNA
Comfort e risparmio energetico negli edifici esistenti:
diagnosi, contabilizzazione, monitoraggio, building automation

Bologna

15/10/15 - 15/10/15

Abstract 18

Status Assegnato
Document

Authors

Pres. Author Affiliation

Lambruschi Alex

X Università di ferrara ~ Ferrara ~ Italy

LA DIAGNOSI DI SOSTENIBILITA' AMBIENTALE ED ENERGETICA DI ALCUNI CONDOMINI: IL COINVOLGIMENTO DEGLI UTENTI

Nell'hinterland milanese, un gruppo di stakeholder supportati da finanziamenti locali, ha avuto l'ambizione di sensibilizzare il territorio e gli utenti finali alle tematiche energetiche e alla sostenibilità degli edifici residenziali.

La grande "confusione" che l'utente medio vive nell'affrontare i temi energetici, tra certificazione energetica, bollette e costi nonché capire e far capire quali sono i comportamenti reali e gli impatti generati sull'ambiente, ha indotto questo gruppo a proporre un questionario sulla diagnosi energetico – ambientale semplificata ai vari condomini. Con questo questionario a punteggio, creato sulla base delle norme UNI, EN e ISO sull'efficienza energetica e sulla sostenibilità degli edifici è possibile per l'utente ottenere una classe di sostenibilità reale. Ripercorrendo il questionario si possono comprendere quali comportamenti più incidono sull'efficienza energetica/ambientale e quindi indurre gli utenti a modificare sensibilmente il proprio comportamento.

Nelle more della normativa nazionale (D.Lgs 102/2014) la modifica/sensibilizzazione degli utenti, può migliorare i consumi energetici finali.

Il monitoraggio in essere sui comportamenti porta anche a valutare l'efficacia stessa di questo strumento, oltre che identificare possibili miglioramenti.

Questo meccanismo associato ad una diagnosi tecnica, ai sensi delle norme UNI 16247, porta a conoscere e stabilire nel migliore dei modi, i centri di costo e inefficienza di condomini residenziali.

SUSTAINABILITY ENVIRONMENTAL AND ENERGY AUDITING FOY ANY BLOCK OF FLATS: THE INVOLVEMENT OF USERS

Milan hinterland, a stakeholder group supported by local funding, has had the ambition to sensitize the territory and end users to energy issues and sustainability of residential buildings.

The great "confusion" that the average user lives in addressing energy issues, including energy performance certificates, bills and costs, and to understand and to understand what are the actual behaviors and the impacts on the environment, has led this group to propose a questionnaire about diagnoses of energy - environmental simplified the various condos. With this questionnaire score, created on the basis of the norms UNI, EN and ISO standards on energy efficiency and sustainability of buildings is possible for the user to get a class of sustainability reale. Reviewing the questionnaire you can understand which behaviors most affect on ' energy efficiency / environmental and then persuade users to significantly change their behavior.

Pending the national legislation (Legislative Decree 102/2014) modification / user awareness, can improve the final energy consumption.

Monitoring be on behavior also leads to evaluate the effectiveness of this instrument itself, as well as to identify possible improvements.

This mechanism is associated with a diagnosis technique, under the UNI 16247, leading to know and determine the best way, cost centers and inefficiency of residential block of flats.

33° CONVEGNO NAZIONALE AICARR DI BOLOGNA
Comfort e risparmio energetico negli edifici esistenti:
diagnosi, contabilizzazione, monitoraggio, building automation

Bologna

15/10/15 - 15/10/15

Abstract 19

Status Assegnato
Document

| Authors | Pres. Author | Affiliation |
|----------------------|--------------|---|
| ZUPPIROLI MARCO | X | Università degli Studi di Ferrara ~ Ferrara ~ Italy |
| CIPRIANO PIERGIORGIO | | Sinergis ~ Bologna ~ Italy |
| GIOVANNINI LUCA | | Sinergis ~ Bologna ~ Italy |
| BERTI MARCO | | Fondazione Graphitech ~ TRENTO ~ Italy |
| DI STASO UMBERTO | | Fondazione Graphitech ~ TRENTO ~ Italy |

SERVIZIO DI PRE-CERTIFICAZIONE DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI A SCALA URBANA PROPOSTO NELL'AMBITO DEL PROGETTO SUNSHINE

Nel 2012 il Comune di Ferrara ha firmato il Patto dei Sindaci, il principale movimento europeo che coinvolge le autorità locali per ridurre le emissioni di gas serra entro il 2020 attraverso l'aumento dell'efficienza energetica e l'utilizzo di energie rinnovabili. L'obiettivo di riduzione dei gas serra definito dalla Municipalità di Ferrara è del 25%, con un risparmio pari a due terzi delle emissioni degli edifici. Una delle azioni del PAES è legata al progetto SUNSHINE (Smart Urban Services for Higher eNergy Efficiency, www.sunshineproject.eu), finalizzato all'attuazione di un servizio di pre-certificazione della prestazione energetica degli edifici basato su informazioni geografiche aperte e messe a disposizione da fonti autorevoli.

I Dipartimenti del Comune di Ferrara sono stati significativamente coinvolti nella modellazione e nella creazione di un archivio pubblico di informazioni geografiche sulle prestazioni energetiche degli edifici basato sul progetto "City GML Energy ADE". Il servizio di pre-certificazione proposto da SUNSHINE è un processo automatico volto ad una stima veloce della prestazione energetica degli edifici alla scala urbana, attraverso proprietà geografiche-geometriche, fisiche e termiche degli edifici. Per eseguire in modo efficiente il servizio è stata inoltre predisposta un'applicazione mobile (Map4Data) mirata al controllo sul campo della correttezza e della completezza delle informazioni, quali: età di costruzione, usi, altezze, pavimenti, ecc..

SUNSHINE BUILDING EFFICIENCY PRE-CERTIFICATION SERVICE AT URBAN SCALE

In 2012 the Municipality of Ferrara, Italy, signed up to the Covenant of Mayors, the mainstream European movement involving local authorities to reduce greenhouse gas emissions (GHG) by 2020 by increasing energy efficiency and through the use of renewable energy sources. The GHG target reduction defined in Ferrara is 25%, with two thirds of the saved emissions from buildings. One of the actions of the CoM Sustainable Energy Action Plan (SEAP) is related to the SUNSHINE project (Smart Urban Services for Higher eNergy Efficiency, www.sunshineproject.eu) for the implementation of a buildings energy pre-certification service, using open geodata already available from authoritative sources.

The local municipal departments have been deeply involved in the modeling and creation of a public repository of detailed geodata on building energy performance, based on the draft CityGML Energy ADE. The "Building Energy Pre-certification" service is an automatic process to rapidly estimate the the energy performance of buildings at large-scale, using geographical - geometric, physical and thermal properties of buildings.

To efficiently run the service, a dedicated mobile application (Map4Data) was implemented to allow professional users to check "on-the-field" the correctness and completeness of buildings' geodata properties (e.g. age of construction, uses, heights, floors, etc.).

33° CONVEGNO NAZIONALE AICARR DI BOLOGNA
Comfort e risparmio energetico negli edifici esistenti:
diagnosi, contabilizzazione, monitoraggio, building automation

Bologna

15/10/15 - 15/10/15

Abstract 20

Status Assegnato
Document

| Authors | Pres. Author | Affiliation |
|----------------------|--------------|---|
| CIPRIANO PIERGIORGIO | X | Sinergis ~ Bologna ~ Italy |
| GIOVANNINI LUCA | | Sinergis ~ Bologna ~ Italy |
| BERTI MARCO | | Fondazione Graphitech ~ TRENTO ~ Italy |
| DI STASO UMBERTO | | Fondazione Graphitech ~ TRENTO ~ Italy |
| ZUPPIROLI MARCO | | Università degli Studi di Ferrara ~ Ferrara ~ Italy |

SERVIZIO GESTIONE FLUSSI DATI ENERGETICI DA METERS E SENSORI PER GLI EDIFICI PROPOSTO NELL'AMBITO DEL PROGETTO SUNSHINE

Durante lo sviluppo della piattaforma SUNSHINE (www.sunshineproject.eu) è stato implementato un servizio di "metering" e gestione dei dati energetici degli edifici in grado di controllare sia i dati provenienti dai contatori sia i dati provenienti da altre fonti. I "pilot" di Sunshine stanno infatti fornendo non solo dati di consumo ma anche altri tipi di dato (condizioni climatiche, temperatura interna). In particolare, il servizio di "Meter Data Management" gestisce:

- i dati di consumo provenienti da contatori di energia negli edifici pilota;
- le letture di temperatura interna derivanti dai sensori all'interno degli edifici pilota;
- l'osservazione meteo e le previsioni provenienti da un servizio meteo dedicato;
- i dati di uso (livello di attenuazione, ore di utilizzo, ecc.) delle lampade e delle linee elettriche degli edifici pilota.

Tutti questi tipi di dato sono memorizzati nello stesso Sensor DB e gestiti con procedure comuni, successivamente descritte nel paper. Al fine di evitare ridondanze come parte del servizio di "Remote System Management", sarà predisposta una descrizione dettagliata dei dati di lampade e linee elettriche. In breve, lo scopo del "Meter Data Management Service" è:

- raccogliere tutti i dati provenienti da diversi misuratori/sensori, utilizzando standard e protocolli internazionali;
- elaborarli e generare dati derivati;
- conservarli in un formato normalizzato in un deposito da cui possono essere recuperati attraverso un interfaccia standard.

METER AND SENSOR DATA MANAGEMENT SERVICE FOR BUILDINGS PROPOSED IN THE CONTEXT OF PROJECT SUNSHINE

During the development of SUNSHINE's platform (www.sunshineproject.eu) a Building's Meter Data Management Service has been implemented shifting from the simple management of smart metering data to the management of data coming more generally from heterogeneous sensors. The reason being that SUNSHINE's pilots are providing not just consumption data, but also other types of data (e.g. weather or indoor temperature) that also need to be collected and managed to support web. More specifically, the Meter Data Management service manages:

- Consumption data from energy meters in pilot buildings;
- Indoor temperature readings from indoor sensors in pilot buildings;
- Weather observation and forecasts data from a dedicated weather service;
- Status data (dimming level, hours of use, etc) from pilot lamps and light-lines.

All these data types are stored in the same Sensor DB and managed with common procedures, which will be described in this paper. In order to avoid redundancies, the detailed description of the management of status data for lamps and light-lines, which is also part of the Remote System Management service.

In brief, the purpose of the Meter Data Management Service is to:

- Gather all the data coming from different meters/sensors, using international standards and protocols;
- Elaborate them and generate derived data;
- Store them in a normalized format into a repository from which they can be retrieved through a standard interfaces.

33° CONVEGNO NAZIONALE AICARR DI BOLOGNA
Comfort e risparmio energetico negli edifici esistenti:
diagnosi, contabilizzazione, monitoraggio, building automation

Bologna

15/10/15 - 15/10/15

Abstract 22

Status Assegnato
Document

Authors

Belviglieri Filippo
Mazzali Ugo

Pres. Author Affiliation

X Planex Srl Società di Engineering ~ Verona ~ Italy
EXCO Srl ~ Verona ~ Italy

DIAGNOSI, ATTUAZIONE DELLE MISURE DI EFFICIENZA, MISURA VERIFICA DELLE PRESTAZIONI SECONDO IPMVP PER LA RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DI UN CED MEDIANTE CONTRATTO DI RENDIMENTO ENERGETICO CON LA FORMULA DEL GUARANTEED SAVING

A seguito di diagnosi energetica sono state individuate misure di efficienza che consentono il risparmio di oltre il 60% di energia ed il conseguente Saving è stato stimato adottando i criteri del protocollo internazionale di misura e verifica delle prestazioni. Il progetto è stato gestito applicando i principi del Building System Commissioning ASHRAE.

Una volta avviati gli impianti è stato attivato il sistema di misurazione e verifica delle prestazioni che grazie ad apposita piattaforma informatica consente di verificare il conseguimento del saving teorizzato e mantenere sotto controllo l'efficienza degli impianti. Sono stati così individuate ed attuate in tempi rapidissimi, potenzialità di ulteriori risparmi derivanti dall'ottimizzazione dei parametri di funzionamento degli impianti.

AUDIT, ECMS IMPLEMENTATION, A&V ACCORDING TO IPMVP FOR THE RETROFIT OF A LARGE DATA CENTER BY MEAN OF A GUARANTEED SAVING TYPE EPC

Following Energy Audit, energy efficiency measures have been identified that allow the savings of over 60% of energy and the consequent Saving was estimated using the criteria of the IPMVP. The project was managed by applying the principles of the Building System Commissioning ASHRAE.

Once started the operation of the new systems, the M&V activities has begun, thanks to a special SW Platform that allows you to verify the achievement of the foreseen saving and keep under control the efficiency of the systems. They were so identified and implemented very quickly, potential for further savings resulting from optimization of operating parameters of the systems.

33° CONVEGNO NAZIONALE AICARR DI BOLOGNA
Comfort e risparmio energetico negli edifici esistenti:
diagnosi, contabilizzazione, monitoraggio, building automation

Bologna

15/10/15 - 15/10/15

Abstract 23

Status Assegnato
Document

Authors

Graniglia Nicola
Leoncini Lorenzo
~ Italy
Tortorella Ilaria

Pres. Author Affiliation

X Esco Italia s.r.l. ~ Firenze ~ Italy
Dipartimento di Ingegneria Industriale - Università degli Studi di Firenze ~ Firenze
Esco Italia s.r.l. ~ Firenze ~ Italy

LA GESTIONE DELL'OFFERTA TECNICO-ECONOMICA: METODOLOGIA SINTETICA A SUPPORTO DELLA DIAGNOSI ENERGETICA

La fase di diagnosi energetica preliminare di un edificio costituisce un passaggio essenziale per indirizzare l'operato di una Esco verso la formulazione dei potenziali scenari di intervento. Spesso tuttavia si riscontrano ostacoli quali: assenza o incompletezza di dati e informazioni; scarsa sensibilità del cliente verso il tema dell'efficienza energetica; tempi operativi limitati. L'articolo presenta una metodologia sintetica di diagnosi energetica, appositamente sviluppata per tentare di risolvere queste problematiche. La logica di analisi consente di verificare la convenienza tecnico-economica di un ventaglio di interventi, sulla base di un numero limitato di dati di input e avvalendosi di funzioni di calcolo semplificate. I risparmi energetici dei singoli interventi in ambito edilizio, impiantistico e gestionale, vengono combinati secondo un criterio "what-if". La metodologia è stata applicata alla diagnosi energetica di un Centro Polifunzionale situato in Italia settentrionale, oggetto di intervento di riqualificazione edilizia e impiantistica al fine di aumentarne la capacità operativa e al tempo stesso ridurre i consumi energetici. E' stato così possibile indirizzare in modo efficace la successiva fase di diagnosi energetica analitica, predeterminando il range di efficientamento economicamente conveniente. L'articolo riporta i principali outcomes dell'attività svolta, evidenziando inoltre gli aspetti di applicabilità della metodologia a un più generale stock edilizio.

MANAGEMENT OF THE TECHNICAL-ECONOMIC PROPOSAL: SYNTHETIC METHODOLOGY TO SUPPORT THE ENERGY AUDIT

The preliminary energy audit of a building is an essential step in order to direct the activity of an Esco towards the formulation of efficiency scenarios. However, often there are obstacles: shortcoming or incompleteness of data and information; lack of awareness of the customers to the energy efficiency issues; reduced activity timing. The paper presents a synthetic methodology for the building energy audit, developed in order to overcome these obstacles. The analysis method allows to verify the technical-economic suitability of different efficiency strategies sets, on the basis of a limited number of input and applying simplified calculation functions. The energy savings of the single efficiency measures (building, plant, management) are combined each other according to a "what-if" logic. The methodology has been applied to the energy audit of a multipurpose center located in northern Italy. The center was subject of a complex retrofit vision, in order to increase its operational capacity and at the same time reduce its energy consumption. In this way it was possible address in an effective manner the following step of analytical energy audit, predetermining the cost-efficiency ranges. The paper shows the main outcomes of the carried out activity. Moreover it highlights the applicability of the methodology to a wider building stock.

33° CONVEGNO NAZIONALE AICARR DI BOLOGNA
Comfort e risparmio energetico negli edifici esistenti:
diagnosi, contabilizzazione, monitoraggio, building automation

Bologna

15/10/15 - 15/10/15

Abstract 24

Status Assegnato
Document

| Authors | Pres. Author | Affiliation |
|--------------------|--------------|--------------------------|
| Ciancamerla Matteo | X | Danfoss ~ Torino ~ Italy |
| Biliero Luca | | Danfoss ~ Torino ~ Italy |

IMPORTANTI RIDUZIONI DI CONSUMO GRAZIE ALLE TESTINE TERMOSTATICHE E AI SISTEMI ELETTRONICI WIRELESS: UN CASO STUDIO DI UN EDIFICIO A TORINO

Fin dal 1943 Danfoss sviluppa sistemi di controllo termostatico dei radiatori che garantiscano maggior comfort degli ambienti e importanti risparmi energetici. Con l'avvento dell'elettronica i sistemi sono diventati più precisi, programmabili e personalizzabili e garantiscono maggiori benefici energetici.

In un condominio a Torino sono state installate e testate negli anni differenti soluzioni:

a) *Nel 2010 sono stati sostituiti tutti gli esistenti termoconvettori con radiatori completi di ripartitori, valvole e testine termostatiche ed è stata riqualificata la centrale termica.*

b) *Nel 2015 in un appartamento dell'edificio sono state sostituite le testine termostatiche con il sistema con comunicazione wireless, completo di testine elettroniche, sensori di temperatura remoti e pannello touchscreen per la programmazione.*

Grazie alla disponibilità dei consumi di metano per il riscaldamento è stato possibile verificare e misurare l'efficacia del primo intervento e i benefici energetici.

Per l'appartamento considerato nel secondo intervento gli ulteriori benefici in termini efficienza sono stati verificati confrontando gli scatti giornalieri dei ripartitori, rilevati per ciascuna stanza, durante due periodi analoghi con le due soluzioni diverse (termostatica ed elettronica).

Dal punto di vista del comfort inoltre sono state rilevate le impressioni degli occupanti tramite intervista ed indicazioni sulle temperature ambiente.

AN INTERESTING CASE STUDY OF A BUILDING IN TURIN WITH ENERGY CONSUMPTIONS DATA COMPARISON FOR DIFFERENT RADIATORS CONTROL SOLUTIONS: THERMOSTATIC AND ELECTRONIC SENSORS

Since 1943 Danfoss is leader in developing thermostatic radiator valves to get maximum comfort and significant energy efficiency. Additional energy savings are now possible thanks to new electronic technology applied to programmable radiator sensors.

In a building in Turin different solutions have been installed and consumption data are available for analysis:

a) *In 2010 all the system has been renovated with new boilers, new radiators equipped with heat cost allocators and thermostatic radiator valves.*

b) *In 2015 in a flat the existing thermostatic radiator valves have been replaced with a wireless control system, with electronic sensor on radiators, remote temperature sensors and central touchscreen programming device.*

Energy efficiency and savings calculation for the first system upgrade have been done comparing consumption data from gas meter.

For the second system upgrade in the apartment, energy consumption and comparison for the two solutions have been made through the analysis of charges of heat cost allocator in each room; data are available room by room and day by day for two winters with the two different technologies (thermostatic and electronic).

The electronic solution provides also better comfort and impressions of people living in the apartment will be analysed.

33° CONVEGNO NAZIONALE AICARR DI BOLOGNA
Comfort e risparmio energetico negli edifici esistenti:
diagnosi, contabilizzazione, monitoraggio, building automation

Bologna

15/10/15 - 15/10/15

Abstract 25

Status Assegnato
Document

Authors

Pres. Author Affiliation

Curci Francesco

X Comune di Torino ~ Torino ~ Italy

ENERGY MANAGEMENT DEGLI EDIFICI

Attualmente, nel considerare il costo di un edificio durante l'intero ciclo di vita, dalla costruzione alla presunta demolizione, l'investimento iniziale ne rappresenta mediamente soltanto il 25% (il restante 75% è dovuto alla gestione ed alla manutenzione, con forte rilevanza in merito ai costi energetici).

Nell'ambito del contesto dello sviluppo di un sistema di Energy Management, grazie alla proposta concretizzatasi in finanziamento nel progetto europeo TRIBUTE, è stato realizzato un caso studio di audit energetico, modellizzazione energetica dinamica, valutazione dei costi-benefici delle varie opzioni di retrofit, di installazione di sistemi di smart metering termici ed elettrici, di integrazione nei sistemi di BMS esistenti presso una biblioteca della Città

di Torino. Sono in corso di implementazione le ottimizzazioni energetiche tramite sistema remotato via web e le installazioni di monitoraggio (temperatura, umidità, luminosità, CO2, occupazione degli spazi). Scopo del progetto è realizzare un modello di gestione energetica, mediante l'utilizzo di un sistema di Building Management System (parte esistente e parte in fase di implementazione). Con la realizzazione di una serie di interventi energetici si potrebbe beneficiare di un saving termico e soprattutto elettrico (dovuto alla climatizzazione estiva) stimato fino al 30%. Il tempo di ritorno dell'investimento iniziale si presume intorno ai quattro anni, compreso il training del personale interno.

ENERGY MANAGEMENT OF EXISTING BUILDINGS

Currently, when considering the cost of a building during the entire life cycle, from construction to demolition alleged, the initial investment represents on average only 25% (the remaining 75% is due to the management and maintenance, with strong relevance about energy costs). Within the context of developing a system of Energy Management, thanks to the proposal which resulted in funding in the European project TRIBUTE, was made a case study of energy audit, energy modeling dynamics, assessment of costs and benefits of different options for retrofit, installation of smart metering systems thermal and electrical integration into existing systems BMS at a library of the City of Turin. Are being implemented optimizations energy system through the remote web installations and monitoring (temperature, humidity, light, CO2, space occupation). The purpose of the project is to achieve an energy management model, through the use of a system of Building Management System (existing part and part in the implementation phase). With the implementation of a series of energy you could benefit from a saving thermal and especially electric (due to air conditioning in summer) estimated up to 30%. The payback time of the initial investment is assumed around the four years, including the training of personnel.

33° CONVEGNO NAZIONALE AICARR DI BOLOGNA
Comfort e risparmio energetico negli edifici esistenti:
diagnosi, contabilizzazione, monitoraggio, building automation

Bologna

15/10/15 - 15/10/15

Abstract 26

Status Assegnato
Document

Authors Pres. Author Affiliation
GHISLENI MASSIMO X Robur SpA ~ Bergamo ~ Italy

**LE POMPE DI CALORE AD ASSORBIMENTO E LE RIQUALIFICAZIONI DEGLI EDIFICI ESISTENTI:
IL CONDOMINIO DI VIA CARDANO A MILANO**

Le sfide energetiche che ci attendono, saranno affrontate efficacemente solo se le aziende produttrici e i progettisti, saranno in grado di utilizzare al meglio le presenti e future tecnologie innovative. Solo se si riuscirà a traslare parte dei concetti nZEB dalle nuove realizzazioni alle riqualificazioni energetiche di edifici costruiti nel passato, si potrà sperare di migliorare in modo tangibile il bilancio energetico nazionale. Nella presente trattazione si porrà l'accento sull'impiego nelle riqualificazioni dell'innovativa tecnologia GAHP, nata in principio per essere dedicata alle nuove realizzazioni. Si mostrerà come l'introduzione di tali apparecchiature sia possibile ed efficace anche negli impianti esistenti e datati. L'esempio portato risulterà interessante anche per la dinamica di progettazione e realizzazione della riqualificazione, effettuata con un contratto di gestione calore e con un giusto ed equilibrato coinvolgimento della committenza nella scelta e nella verifica dei risultati annuali di risparmio energetico.

GAS ABSORPTION HEAT PUMPS FOR RETROFITTING EXISTING BUILDING: THE MULTI FAMILY HOUSE IN MILAN - VIA CARDANO

Responding to the new energy challenges will require manufacturers and designers to better use current and future technologies. Only if we succeed in shifting NZEB concepts from new buildings onto energy retrofits we can significantly improve the National energy balance. This paper deals with the use of GAHP (Gas Absorption Heat Pump) innovative technology in energy retrofitting, at first specifically dedicated to the new building sector. The effective application of this technology in existing residential buildings too will be confirmed. The case introduced will be of particular interest in terms of design and retrofitting, achieved by a heating contract with a fair and balanced involvement of the contractor in the selection and checking of the annual results in energy savings.

33° CONVEGNO NAZIONALE AICARR DI BOLOGNA
Comfort e risparmio energetico negli edifici esistenti:
diagnosi, contabilizzazione, monitoraggio, building automation

Bologna

15/10/15 - 15/10/15

Abstract 27

Status Assegnato
Document

Authors

Pres. Author Affiliation

Torreggiani Roberto

X Giacomini S.p.A. ~ S. Maurizio d'Opaglio NO ~ Italy

COMFORT E RISPARMIO ENERGETICO IN EDIFICI ESISTENTI: INNOVATIVO SISTEMA RADIANTE A BASSO SPESSORE PER RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA

Il sistema radiante Giacomini per basso spessore utilizza un'innovativa griglia o pannello di supporto (denominata R979S) e si propone come applicazione ideale negli interventi di ristrutturazione e di recupero edilizio. Il sistema a pavimento radiante con pannelli R979S è caratterizzato da un limitato ingombro in altezza e, soprattutto, da un'inerzia termica molto bassa.

La geometria a rete tridimensionale permette di trattenere saldamente il tubo durante la posa e di annegarlo completamente nel massetto, garantendo una distribuzione uniforme della temperatura. Il sistema è versatile e consente l'installazione, oltre che a pavimento, anche a parete e soffitto.

COMFORT AND ENERGY SAVINGS IN EXISTING BUILDINGS: A BREAKTHROUGH LOW THICKNESS SYSTEM FOR ENERGY REQUALIFICATION

The Giacomini low thickness radiant system, based on the innovative R979S grid panel, has been engineered as the ideal solution for renovations and home improvement.

The R979S Giacomini radiant floor panel is extremely compact in terms of thickness and also allows for very low thermal inertia.

The tridimensional net geometry helps the pipe to get solidly stuck between protuberances, as a consequence the pipe is completely covered by screed. This in turn guarantees an even temperature distribution. The system is extremely versatile and allows for floor, wall and ceiling installation.

33° CONVEGNO NAZIONALE AICARR DI BOLOGNA
Comfort e risparmio energetico negli edifici esistenti:
diagnosi, contabilizzazione, monitoraggio, building automation

Bologna

15/10/15 - 15/10/15

Abstract 28

Status Assegnato
Document

Authors

Pres. Author Affiliation

Scarano Roberto

X Johnson Controls Systems and Service Italy ~ Cusano Milanino ~ Italy

DALLA DIAGNOSI ENERGETICA ALLA REALIZZAZIONE DI SISTEMI BMS: SOLUZIONI PER IL MONITORAGGIO ENERGETICO E UNA REGOLAZIONE OTTIMIZZATA

Johnson Controls Systems and Service Italy, azienda Leader nel settore ed ESCo certificata (UNI CEI 11352), ha aiutato numerosi Clienti ad implementare progetti di efficienza energetica. Nel presente lavoro sono descritti tre casi studio.

Il primo concerne la realizzazione del BMS Metasys per la regolazione e il monitoraggio energetico presso l'Hotel Rose Garden Palace a Roma.

Attraverso soluzioni wireless e tradizionali vengono monitorati i consumi elettrici, termici e le temperature. L'andamento dei consumi energetici in tempo reale è affidato ad un'Energy Dashboard.

Il secondo e terzo caso si riferiscono a soluzioni integrate, costituite dal sistema di regolazione e gruppi frigoriferi. Tali interventi hanno permesso di ottenere Certificati Bianchi.

Le soluzioni implementate hanno permesso ai Clienti di ottenere i seguenti benefici:

- 1. Risparmio energetico ottimizzato;*
- 2. Monitoraggio continuo;*
- 3. Gestione ottimizzata della centrale frigorifera;*
- 4. Gestione da remoto via web.*

Il secondo caso analizzato unisce il sistema Metasys e tre nuovi chiller YORK presso un sito produttivo del gruppo Datwyler Pharma Packaging. Il terzo caso riguarda una soluzione integrata composta dal sistema Metasys e l'aggiunta di due chiller YORK centrifughi in una centrale da 12 MWfrigo presso lo stabilimento farmaceutico Janssen - Cilag.

FROM ENERGY AUDIT TO THE IMPLEMENTATION OF BMS SYSTEMS: SOLUTIONS FOR ENERGY MONITORING AND OPTIMIZED CONTROL

Johnson Controls Systems and Service Italy, leading company in its field and certified ESCo (UNI CEI 11352), has helped many customers to implement energy efficiency projects. In the present paper three case studies are described.

The first deals with the implementation of BMS Metasys for the control and energy monitoring at the Hotel Rose Garden Palace in Rome. Electric consumption, heat and temperature are monitored thanks to traditional and wireless solutions. The trend of energy consumption in real time is demanded to Energy Dashboard.

The second and third cases deal with integrated solutions, constituted by the BMS system and chillers. These projects have allowed our Customers to obtain White Certificates.

The solutions implemented have generated the following benefits:

- 1. Optimized energy savings;*
- 2. Continuous monitoring;*
- 3. Optimized management of the cooling central;*
- 4. Web remote management.*

The second case analyzed combines the Metasys system and three new chillers YORK at a production site of Datwyler Pharma Packaging. The third case refers to an integrated solution represented by Metasys system and two YORK centrifugal chillers in a 12 MW central at the pharmaceutical site Janssen - Cilag.

33° CONVEGNO NAZIONALE AICARR DI BOLOGNA
Comfort e risparmio energetico negli edifici esistenti:
diagnosi, contabilizzazione, monitoraggio, building automation

Bologna

15/10/15 - 15/10/15

Abstract 29

Status Assegnato
Document

Authors

Pres. Author Affiliation

| | | |
|-------------------|---|---|
| Marinosci Cosimo | X | Università di Bologna ~ Bologna ~ Italy |
| Guarini Davide | | Università di Bologna ~ Bologna ~ Italy |
| Semprini Giovanni | | Università di Bologna ~ Bologna ~ Italy |
| Garai Massimo | | Università di Bologna ~ Bologna ~ Italy |
| Gulli Riccardo | | Università di Bologna ~ Bologna ~ Italy |

VALUTAZIONE E MONITORAGGIO DEL COMFORT AMBIENTALE DI AULE UNIVERSITARIE NELL'EDIFICIO STORICO DELLA SCUOLA DI INGEGNERIA E ARCHITETTURA DI BOLOGNA

La prestazione energetica degli edifici e il comfort ambientale sono due aspetti fondamentali legati da denominatori comuni responsabili di sostanziali variazioni dei consumi e della qualità degli ambienti interni (inquinamento dell'aria, temperatura, umidità, illuminamento, rumore, etc.). Il comfort ambientale è diventato un requisito fondamentale che influisce non solo sulla sensazione di benessere ma anche sulla produttività.

Molte aule universitarie sono collocate in edifici storici caratterizzati da vincoli architettonici di pregio storico-culturale dove l'inserimento di impianti tecnologici trova spesso difficile inserimento.

In questo lavoro sono state monitorate le variabili di comfort nel periodo compreso da agosto 2013 a febbraio 2015 di alcune aule universitarie nella Scuola di Ingegneria e Architettura dell'università di Bologna all'interno delle quali è stato installato un sistema di monitoraggio ambientale.

Il sistema di monitoraggio è costituito da sensori wireless che registrano in tempo reale i parametri climatici interni utili per la determinazione degli indici di comfort PMV e PPD della teoria di Fanger.

Lo studio, frutto di oltre 5 milioni di dati ha consentito di evidenziare uno scarso livello di comfort, imputabile alla mancanza regolazione della temperatura interna delle aule, e di fornire alcune proposte finalizzate al miglioramento del benessere ambientale di ambienti universitari.

ASSESSMENT AND MONITORING OF ENVIRONMENTAL COMFORT OF THE UNIVERSITY CLASSROOMS OF THE ENGINEERING AND ARCHITECTURE SCHOOL OF BOLOGNA

The energy behavior and the environmental comfort are two important features in buildings that could be responsible of the change of consumptions and of the indoor air quality (air pollution, temperature, humidity, lighting, noise, etc.). The environmental comfort is an important requirement on the well-being feeling but also on productivity.

Many university classrooms are situated in historic buildings that are characterized by architectural constraints making not possible to install technological systems.

In the present study the comfort variables of the university classrooms of the Engineering and Architecture School of Bologna during the period between August 2013 and February 2015 are monitored, using an environmental monitoring system.

This system is characterized by wireless sensors that record in real time the indoor climatic parameters useful to obtain the Fanger comfort indices, PMV and PPD.

The present study, with more than 5 million of processed data, has permitted to assess a very poor level of comfort, due to the absence of a regulation system within the classrooms, and to define some action proposals to improve the environmental well-being of university spaces.

33° CONVEGNO NAZIONALE AICARR DI BOLOGNA
Comfort e risparmio energetico negli edifici esistenti:
diagnosi, contabilizzazione, monitoraggio, building automation

Bologna

15/10/15 - 15/10/15

Abstract 30

Status Assegnato
Document

Authors

Pres. Author Affiliation

Belviglieri Filippo

X Planex Srl Società di Engineering ~ Verona ~ Italy

ERRORI E SUCCESSI NEL RETROFIT ENERGETICO DI UN CONDOMINIO TURISTICO ALBERGHIERO DI MONTAGNA CON 250 APPARTAMENTI E 100 CAMERE D'ALBERGO. CENTRATO L'OBIETTIVO DI DIMEZZARE I COSTI.

Il complesso edilizio situato a Marilleva in Trentino, risale agli anni '70 ed ospita 247 mini appartamenti ed un albergo. Le pessime caratteristiche dell'involucro edilizio ed un'impiantistica obsoleta determinavano costi energetici elevati e non più accettabili. L'amministratrice, lungimirante, ha resistito alle lusinghe di numerosi soggetti che proponevano a più riprese soluzioni per il risparmio energetico senza un approccio sistematico e razionale ma con lo scopo di vendere singole tecnologie non coordinate tra loro.

decidendo di procedere nel modo più razionale, con oltre due anni di anticipo sul Dlgs 102/14, si procedette con una diagnosi energetica che, in presenza di consumi storici imprecisi a causa dell'irregolarità temporale di fatturazione, fu supportata da modellazione energetica dinamica calibrata sui dati storici di due anni. Tra le misure di efficienza individuate spiccarono e furono adottate la trasformazione parziale da gasolio a pellets e l'adozione di sistema programmabile per la regolazione dei terminali d'ambiente abbinato a ripartizione e monitoraggio delle prestazioni. Dopo l'attuazione, che presentò alcune difficoltà, superate, soprattutto nella rete interna di trasmissione, la prima stagione di riscaldamento ha confermato le previsioni, avvalorando il processo seguito e le tecnologie adottate.

MISTAKES AND SUCCESSES IN THE ENERGY RETROFIT OF AN MOUNTAIN SITE APARTMENT BUILDING WITH 250 APARTMENTS AND OVER 100 HOTEL ROOMS. HIT THE TARGET TO HALVE COSTS.

The building complex located in Marilleva in Trentino, dates back to the 70s and home to 247 small apartments and a hotel. The bad characteristics of the building and determined un'impiantistica outdated high energy costs and are no longer acceptable. The administrator, visionary, has resisted the lure of numerous subjects proposed on several occasions solutions for saving energy without a systematic and rational but in order to sell individual technologies uncoordinated.

deciding to proceed in the most rational, with more than two years ahead of Decree 102/14, he proceeded with an energy audit in the presence of historical consumption inaccurate because of the irregularity of time billing, was supported by energy modeling dynamic calibrated on historical data of two years. Among the efficiency measures the most notable were identified and were adopted the partial conversion from oil to pellets el 'adoption of programmable system for the regulation of room terminals coupled to breakdown and performance monitoring. After the implementation, which presented some difficulty, overcome, especially in the internal network transmission, the first heating season has confirmed the predictions, supporting the process followed and the technologies adopted.

33° CONVEGNO NAZIONALE AICARR DI BOLOGNA
Comfort e risparmio energetico negli edifici esistenti:
diagnosi, contabilizzazione, monitoraggio, building automation

Bologna

15/10/15 - 15/10/15

Abstract 33

Status Assegnato

Document

Authors

Pres. Author Affiliation

Campana Jean Pierre
Mater Studiorum – Università

X Dipartimento di Ingegneria Industriale, Scuola di Ingegneria e Architettura, Alma
di Bologna ~ Bologna ~ Italy

Falcioni Stefania
Mater Studiorum – Università

Dipartimento di Ingegneria Industriale, Scuola di Ingegneria e Architettura, Alma
di Bologna ~ Bologna ~ Italy

Morini Gian Luca
Mater Studiorum – Università

Dipartimento di Ingegneria Industriale, Scuola di Ingegneria e Architettura, Alma
di Bologna ~ Bologna ~ Italy

INCIDENZA DELLA REGOLAZIONE DI UN IMPIANTO A RADIATORI SUI CONSUMI ENERGETICI E SUL COMFORT INTERNO

In questi anni, si assiste ad un'evoluzione degli schemi di regolazione negli impianti per il condizionamento degli ambienti, cui però non segue un analogo sviluppo dei criteri di dimensionamento impiantistici, che si basano ancora su analisi stazionarie, mentre si rende necessario lo studio dell'impianto, completo dei suoi sistemi di regolazione, in regime dinamico. Perciò si è sviluppata, in ambiente SIMULINK, una libreria che contiene i modelli dinamici dei principali componenti di un classico impianto caldaia a gas a condensazione-radiatori, e dell'edificio.

Mediante tale strumento si è analizzata l'incidenza della logica di regolazione adottata sulle prestazioni energetiche di una piccola casa monofamiliare sita a Bologna. Il modello realizzato ha permesso inoltre di analizzare l'impatto della regolazione sulle condizioni di comfort termo-igrometrico dei locali riscaldati, ottenendo profili orari dei parametri PPD e PMV.

Si sono analizzate cinque modalità di regolazione della temperatura interna al fine di ricercare il miglior compromesso consumi-comfort. I risultati evidenziano che adottando una regolazione intermittente con spegnimento si ottengono i consumi minori ma il comfort è garantito solo per il 73% delle ore della stagione di riscaldamento. Per contro, la regolazione con attenuazione notturna, a fronte di un incremento dei consumi dell'8%, garantisce le condizioni di comfort per il 96% delle ore, realizzando così il miglior compromesso consumi-comfort.

IMPACT OF REGULATION OF RADIATOR PLANT ON ENERGY CONSUMPTION AND INTERNAL COMFORT

In these years, there is an evolution of regulation schemes in plant for the environment's conditioning, which, however doesn't follow a similar development on the plant's sizing criteria, which are still based on stationary analysis, while it is now necessary the study of plant, with its control systems, in dynamic regime. So, it has been developed, in Simulink environment, a library that contains the dynamic model of a building and of the main components of a classic radiator plant with a gas-condensing boiler.

Using this tool, it has been analyzed the impact of the adopted logic control on the energy performance of a dwelling single-family located in Bologna.

Using this model it is also possible to analyze the impact of the regulation on the thermal-hygrometric conditions of heated rooms, getting time profile of PPD and PMV parameters.

It has been analyzed five different internal temperature regulation schemes, in order to find the best energy consumption- comfortable conditions compromise. The results show that adopting an intermittent regulation with thermal plant turned off it is possible to achieve the lower fuel consumption, but the comfortable conditions are guaranteed only for the 73% of heating season's hours. By contrast, the regulation scheme with night attenuation, compared to an increase in consumption of 8%, guarantees comfortable conditions for the 96% of the hours, making it the best energy consumption-comfortable condition compromise.

33° CONVEGNO NAZIONALE AICARR DI BOLOGNA
Comfort e risparmio energetico negli edifici esistenti:
diagnosi, contabilizzazione, monitoraggio, building automation

Bologna

15/10/15 - 15/10/15

Abstract 34

Status Assegnato
Document

Authors

Pres. Author Affiliation

| | | |
|-------------------------|---|---|
| Fabbri Claudia | X | Università degli studi di Genova ~ genova ~ Italy |
| Cavalletti Paolo | | Università degli studi di Genova ~ genova ~ Italy |
| Tagliafico Luca Antonio | | Università degli studi di Genova ~ genova ~ Italy |

UN MODELLO DI DIAGNOSI ENERGETICA DEGLI EDIFICI APPLICATO AD ALCUNI CASI DI STUDIO

La diagnosi energetica permette di analizzare approfonditamente il comportamento del sistema edificio-impianto degli edifici. In questo contesto si inserisce il progetto pilota "Condomini intelligenti", promosso da MUVITA, agenzia della Provincia di Genova che lo ha attivato su fondi europei. Il progetto promuove diagnosi energetiche gratuite per un numero limitato (ma significativo e ripetuto annualmente) di condomini campione, allo scopo di individuare possibili interventi di miglioramento e le aziende del settore interessate. L'idea di fondo è quella di fare eseguire poi i lavori di miglioramento alle imprese esecutrici che si siano impegnate a rifinanziare studi analoghi per altrettanti condomini.

All'interno del progetto sono state eseguite diverse diagnosi energetiche, per cui è stato sviluppato un metodo semplificato e sintetico di simulazione dell'edificio che, partendo dalle caratteristiche dell'involucro, dell'impianto e dai dati climatici giunge, utilizzando un semplice modello matematico, a determinare il consumo teorico di energia primaria.

Il modello è stato validato attraverso una procedura inversa che, a partire dal confronto tra consumi reali (bollette energetiche) e teorici, verifica la correttezza dei dati di input e permette eventuali aggiustamenti, tali da rendere i due consumi congruenti e confrontabili.

In questo lavoro vengono descritti il metodo utilizzato, i risultati ottenuti e le principali difficoltà incontrate nell'attuazione del progetto.

A MODEL OF ENERGY AUDIT OF BUILDINGS APPLIED TO SOME CASE OF STUDY

The energy audit is a good tool to evaluate the truly behaviour of the whole system building-thermal plant. In this contest it has been developed the European financed project "Condomini intelligenti" such "Clever buildings" promoted by MUVITA witch is a public agency of Genoa County. The project has large social vocation and it develops free audits for a limited number of buildings. The project is yearly repeated depending in number on the available funds. These audits determine the possible refurbishing measures and the specialized companies in the proper sector (plants, R.E.S., construction, insulation). The basic hint is to choose among companies those which in parity market price have undertaken the commitment of refinancing a new free audit to a new condominium.

It has been developed inside the project a simplified calculus model which start from the envelope building type, through true climate data and plants efficiency and true thermal needs, determines the primary energy need of the whole system. This model has been tested and calibrated on several pilot residential buildings.

The calibration process permits the comparison between the model and the real energy consumption.

In this work we describe the developed model, the calibration process, the obtained results, and the main difficulties encountered in the activity process.

33° CONVEGNO NAZIONALE AICARR DI BOLOGNA
Comfort e risparmio energetico negli edifici esistenti:
diagnosi, contabilizzazione, monitoraggio, building automation

Bologna

15/10/15 - 15/10/15

Abstract 35

Status Assegnato
Document

Authors

D'Ascanio Andrea
Lazzarin Renato
Noro Marco

Pres. Author Affiliation

Studio Centro Sicurezza Ambiente srl ~ Vicenza ~ Italy
Università degli Studi di Padova ~ Vicenza ~ Italy
X Università degli Studi di Padova ~ Vicenza ~ Italy

IMPIANTO A POMPA DI CALORE CON ACQUA DI FALDA A SERVIZIO DI UN EDIFICIO STORICO DI PREGIO: PROBLEMI RILEVATI E SOLUZIONI PROPOSTE

Tra il 2007 ed il 2012 un importante edificio storico del centro di Vicenza è stato oggetto di una importante opera di ristrutturazione sia della parte strutturale che di quella impiantistica. Particolare attenzione è stata posta nella progettazione dell'impianto termotecnico; si tratta di un sistema basato su una pompa di calore reversibile a compressione meccanica ad acqua di falda.

In fase di progetto è stato previsto un sistema di acquisizione dati e monitoraggio in grado di registrare i diversi flussi di energia termica e altri parametri di funzionamento. In questo lavoro viene presentata l'analisi dei dati acquisiti nelle stagioni di raffrescamento 2014 e di riscaldamento 2014/2015. Tale attività di monitoraggio è stata prescritta dalla Provincia ai fini della verifica sia delle portate emunte e scaricate e relativi salti termici sia dei bilanci energetici e relative prestazioni dell'impianto.

L'analisi ha evidenziato come, a fronte di un potenziale ed atteso risparmio energetico rispetto a soluzioni più tradizionali, vi siano alcune criticità che hanno determinato le scarse prestazioni energetiche misurate. La memoria presenta tali aspetti e le possibili soluzioni tecniche (approvate dal Comune ed in fase di realizzazione) atte al miglioramento delle prestazioni stesse.

UNDERGROUND WATER SOURCE HEAT PUMP SYSTEM FOR A HISTORICAL VALUABLE BUILDING: PROBLEMS AND SOLUTIONS

During 2007-2012 period a very important historical valuable building in the centre of Vicenza was retrofitted by both structural and energy/mechanical plants points of view. Particular attention was paid to the heating, ventilation and air conditioning plant; it is an underground water source electrical compression heat pump based plant.

During the design phase a monitoring and data logging system was foreseen in order to log many data concerning energy flows and the main operating parameters. In this paper the analysis of the performance data of the 2014 cooling season and the 2014/2015 heating season was developed. Such monitoring activity was also prescribed by the local Authority in order to verify both the water flow rates (and temperature deltas) and the energy performances.

The analysis revealed that, even if appreciable energy savings with respect to more traditional plants were expected, there were some critical aspects that determined scarce energy performances of the plant. This work presents such issues and the possible technical solutions (just approved by the local Authority) to improve the energy performances of the plant.

33° CONVEGNO NAZIONALE AICARR DI BOLOGNA
Comfort e risparmio energetico negli edifici esistenti:
diagnosi, contabilizzazione, monitoraggio, building automation

Bologna

15/10/15 - 15/10/15

Abstract 36

Status Assegnato
Document

Authors

Dongellini Matteo
Marinosci Cosimo
Melini Sandro
Morini Gian Luca

Pres. Author Affiliation

X Università di Bologna ~ Bologna ~ Italy
Centro Interdipartimentale per la Ricerca Industriale ~ Bologna ~ Italy
ACER Rimini ~ Rimini ~ Italy
Università di Bologna ~ Bologna ~ Italy

EFFETTO DELLA PRESENZA DI APPARTAMENTI NON RISCALDATI SUI CONSUMI ENERGETICI DI PALAZZINE ERP

In questo lavoro sono presentati alcuni risultati ottenuti nell'ambito di una campagna di Audit Energetici effettuati presso una serie di palazzine di Edilizia Residenziale Pubblica (ERP) di proprietà dell'ACER di Rimini. In particolare, in collaborazione con ACER Rimini è stato eseguito uno studio sulla variazione dei consumi energetici associati al riscaldamento dei diversi appartamenti di un edificio determinata dalla presenza di appartamenti adiacenti non riscaldati.

Un appartamento non riscaldato in un condominio causa durante la stagione invernale un aumento dei consumi energetici dei restanti alloggi adiacenti, specialmente se le pareti di separazione tra un appartamento e l'altro hanno uno scarso isolamento termico.

La valutazione è stata condotta andando a costruire un modello termico di una palazzina ACER e poi tarandolo sui consumi reali di gas dei diversi appartamenti rilevati durante l'anno termico 2013/14 e sui gradi-giorno reali rilevati nello stesso periodo.

È stato quindi utilizzato il modello termico tarato per valutare le variazioni di consumo energetico della palazzina permettendo di rilevare quali appartamenti determinano, se non occupati o se riscaldati con parsimonia, gli incrementi di consumo più elevati agli appartamenti vicini. I risultati dello studio mostrano come la presenza di appartamenti non riscaldati può causare un aumento del consumo energetico degli appartamenti vicini superiore anche al 15-20%.

THE EFFECT OF THE PRESENCE OF UNHEATED APARTMENTS ON HEATING ENERGY CONSUMPTIONS OF SOCIAL HOUSING BUILDINGS

In this work some results obtained in an Energy Audit campaign performed on a series of social housing buildings property of ACER of Rimini are presented. In particular, in collaboration with ACER Rimini it has been performed a study on the energy consumption variation for heating of a building in case of unheated adjacent apartments. An unheated apartment in a building causes during the winter season an increase in energy consumption of the rest of adjacent apartments, especially if the walls of separation between an apartment and the others have poor thermal insulation.

The assessment was carried out by using a calibrated thermal model of a social housing building. The model has been calibrated by using both actual gas consumptions of different apartments and the actual degree-days during the heating season 2013/14. It was therefore used the calibrated thermal model to evaluate changes in the energy consumption allowing to detect such as unheated apartments determine the increments of energy consumption to neighbouring apartments.

The results of the study show that the presence of unheated apartments may cause an increase in the energy consumption of neighbouring apartments even higher than 15-20%.

33° CONVEGNO NAZIONALE AICARR DI BOLOGNA
Comfort e risparmio energetico negli edifici esistenti:
diagnosi, contabilizzazione, monitoraggio, building automation

Abstract 37

Status Assegnato
Document

Authors

Marinosci Cosimo
Dongellini Matteo
Melini Sandro
Morini Gian Luca

Pres. Author Affiliation

X Centro Interdipartimentale per la Ricerca Industriale ~ Bologna ~ Italy
Università di Bologna ~ Bologna ~ Italy
ACER Rimini ~ Rimini ~ Italy
Università di Bologna ~ Bologna ~ Italy

VERIFICA DELL'EFFICIENZA DI UN INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE SU UNA PALAZZINA ERP CON LA FIRMA ENERGETICA

In questo lavoro sono presentati i risultati ottenuti nell'ambito di una campagna di diagnosi energetica eseguita su una serie di edifici di Edilizia Residenziale Pubblica (ERP) gestiti dell'Azienda Casa Emilia Romagna (ACER) di Rimini. Nello specifico, con la collaborazione di ACER Rimini è stata stimata l'efficacia degli interventi di riqualificazione energetica sugli edifici con lo strumento della Firma Energetica utilizzando le letture dei consumi di combustibile per il riscaldamento.

La palazzina oggetto di analisi è costituita da 3 edifici in linea per un totale di 18 appartamenti dislocati ai piani primo e secondo; il piano terra è adibito a garage, mentre al di sopra del piano secondo è presente un sottotetto non abitabile.

Per la valutazione energetica della palazzina, sono state realizzate due campagne di misure delle letture del gas rispettivamente nel periodo compreso tra il 13 febbraio e il 30 maggio 2014 e in quello compreso tra il 13 ottobre 2014 e il 27 febbraio 2015.

L'intervento di riqualificazione energetica eseguito sull'edificio consiste nella sostituzione di tutti i serramenti vetrati esterni con elementi a elevate prestazioni termiche: l'intervento è stato realizzato a cavallo delle due campagne sperimentali.

I risultati dello studio mostrano che in seguito all'installazione di nuovi serramenti vetrati, si è stimato un calo di circa il 15-20% dei consumi energetici rispetto al periodo precedente.

PROOF OF THE ENERGY EFFICIENCY FOR A REFURBISHMENT ON A SOCIAL HOUSING BUILDING BY THE ENERGY SIGNATURE

In this work the results of an energy audit performed on a series of social housing buildings (ERP) managed by the Azienda Casa Emilia Romagna (ACER) in Rimini are presented. In particular, in collaboration with ACER Rimini it was estimated the effectiveness of refurbishment on buildings with the Energetic Signature tool by using the readings of heating fuel consumption.

The building under analysis consists of three in-line buildings with a total of 18 apartments on the first and second floor; the ground floor is used as a garage, while above the second floor there is a non-habitable attic.

For the energy assessment of the building, two measurement campaigns of gas meters were made respectively in the winter of 2014 (from 13 February to 30 May 2014) and in the winter from 2014 to 2015 (from 13 October 2014 to 27 February 2015).

The refurbishment measure consists of replacing all the exterior windows with elements characterized by a high level of performance and it was made before the second measurement campaign.

The results of the study show that following the installation of new windows, we estimated a decrease of about 15-20% in energy consumption compared to the previous period.

Abstract 39

Status Assegnato
Document

Authors

Pres. Author Affiliation

Saio Camilla

X Università degli Studi di Genova - Scuola Politecnica, DIME ~ Genova ~ Italy

RIQUALIFICAZIONE EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA - IL CASO DI STUDIO DI VIA PIETRO LEVA

Lo studio ha affrontato il tema della Riqualificazione degli edifici, attraverso un progetto per un caso di edilizia residenziale pubblica (ERP) nel Comune di Genova, analizzando, con un approccio integrato, varie tipologie d'intervento, dal punto di vista energetico, architettonico e sociale.

Lo studio è iniziato con un'analisi dell'edilizia residenziale pubblica e come questa si è sviluppata nel tempo, secondo diverse tipologie costruttive e architettoniche, evidenziando le principali problematiche.

Per il caso di studio è stato analizzato il contesto urbanistico e le caratteristiche morfologiche e ambientali del territorio ove è ubicato il complesso degli edifici da riqualificare. È stato poi analizzato lo stato di fatto degli edifici rispetto al sistema involucro, al sistema impiantistico e agli attuali consumi energetici, con una descrizione delle criticità riscontrate e le priorità da seguire per i possibili interventi di riqualificazione.

Sono state ipotizzate diverse tipologie di interventi tra loro complementari e realizzabili anche in tempi successivi: la copertura a tetto verde, l'isolamento a cappotto, l'utilizzo di pannelli solari termici e fotovoltaici, oltre ad un progetto per un polo sportivo da inserire nel complesso di edifici da riqualificare.

Infine, in un'ottica di realizzazione degli interventi, è stata presentata una sintesi dei costi e un possibile modello di finanziamento degli interventi che comprende anche modelli tipo ESCO.

BUILDING RETROFIT OF PUBLIC RESIDENCE – CASE STUDY OF PIETRO LEVA STREET

The study deals with the building retrofit theme, through a project for a public residential complex (ERP) in a Genoa City district, by analyzing, with an integrated approach, various types of requalification, from the energetic, architectural and social point of views.

This implied an initial study phase of popular residence buildings and their development over the time, according to different architectural and constructive building typology, outlining the main problematics affecting.

For the case study, the urbanistic context and the morphological and environmental characteristics of the territory of the complex of the buildings to be requalified, has been analyzed. Then, the state of fact of the buildings has been studied, as regard the building envelope and the building plant systems and the actual energy consumptions, with a description of the detected weakness and the priorities of the possible retrofitting interventions.

Consequently, various complementary interventions, were studied, with the possibility of realization in different phases: the roof garden; coating insulation for the walls; use of solar thermal and photovoltaic panels; an architectural requalification study with a project for the realization of a sporting center within the buildings complex.

Finally, with the prospective of the realization of the interventions, a synthesis of the costs and a possible model of financing of the interventions has been introduced that includes also models "ESCO" like

33° CONVEGNO NAZIONALE AICARR DI BOLOGNA
Comfort e risparmio energetico negli edifici esistenti:
diagnosi, contabilizzazione, monitoraggio, building automation

Bologna

15/10/15 - 15/10/15

Abstract 40

Status Assegnato
Document

Authors

Pres. Author Affiliation

| | | |
|---------------------|---|---|
| Dall'Olio Marcello | | Libero Professionista ~ Bologna ~ Italy |
| Giannoni Riccardo | X | Libero Professionista ~ Bologna ~ Italy |
| Raffellini Gabriele | | Libero Professionista ~ Bologna ~ Italy |
| Scuderi Paolo | | Libero Professionista ~ Bologna ~ Italy |
| Semprini Giovanni | | Università di Bologna ~ Bologna ~ Italy |

NORMA UNI EN 15232 ED EFFICIENZA ENERGETICA

L'efficienza energetica degli edifici passa sempre di più attraverso l'integrazione tra l'edificio e gli impianti presenti al suo interno: climatizzazione, ventilazione meccanica controllata, produzione di acqua calda sanitaria, illuminazione, distribuzione della forza motrice, rete dati e controllo accessi. Un sistema BMS efficiente in ogni suo modulo ed in grado di coordinare tra loro i diversi impianti può portare significativi guadagni in termini di efficienza energetica.

La norma UNI EN 15232 rappresenta uno strumento per valutare gli effettivi risparmi conseguibili grazie all'automazione degli edifici. Nel presente articolo si è voluto fare una disamina critica delle richieste della norma confrontandola con le soluzioni normalmente a disposizione dei progettisti per realizzare edifici ad elevato grado di automazione. In conformità alle richieste della normativa europea EPBD e del nuovo decreto edifici, si sono fatte delle valutazioni economiche sulla effettiva convenienza delle diverse soluzioni proposte.

L'esperienza insegna che spesso, a fronte di un sistema edificio/impianti progettato e, talvolta, costruito con tutte le attenzioni necessarie, l'avviamento e la gestione dello stesso vanificano gli investimenti fatti e deludono le legittime speranze dei committenti. Solo grazie ad una attenta programmazione dei sistemi di regolazione e ad un avviamento paziente e completo il BMS può garantire agli utenti quei risparmi possibili grazie alle nuove tecnologie.

UNI EN 15232 AND ENERGY EFFICIENCY

The energy efficiency of buildings goes increasingly through the integration between the building and the systems within it: air conditioning, mechanical ventilation, solar water heater, lighting, wiring, data and network access control. BMS efficient in every form and able to coordinate the different systems can bring significant gains in energy efficiency.

The UNI EN 15232 is a tool to assess the actual savings achieved through automation of buildings. In this article we try to make a critical examination of the EN 15232 requests by comparing the solutions normally available to designers to create buildings with a high degree of automation. In accordance with the request of the European legislation and the new decree EPBD buildings, we made assessments on actual economic convenience of the different proposed solutions.

Experience shows that often, also in presence of a building and of plants correctly designed, and sometimes also constructed with all the attention necessary, the start-up and management can frustrate the investments and disappoint the legitimate expectations of the clients. Only thanks to the careful programming of control systems and to a patient and complete start-up, the BMS can give users those savings possible thanks to new technologies.

33° CONVEGNO NAZIONALE AICARR DI BOLOGNA
Comfort e risparmio energetico negli edifici esistenti:
diagnosi, contabilizzazione, monitoraggio, building automation

Bologna

15/10/15 - 15/10/15

Abstract 41

Status Assegnato
Document

Authors

Pres. Author Affiliation

Bracco Stefania

X Daikin Air Conditioning Italy SPA ~ San Donato Milanese ~ Italy

GESTIONE = RISPARMIO. UN OBIETTIVO POSSIBILE

L'esperienza di monitoraggio in opera di siti esistenti, rivela la cruda realtà degli impianti di climatizzazione: la grande maggioranza di essi sono sovradimensionati rispetto alle esigenze dell'edificio. Ci si trova quindi di fronte a un bivio: la completa ristrutturazione e riqualificazione dell'immobile oppure l'opportunità di risparmio energetico conseguibile grazie all'accurato e consapevole utilizzo di quanto esistente. La contabilizzazione dei consumi diventa propedeutica all'individuazione delle aree maggiormente energivore e alle azioni di ottimizzazione necessarie e possibili sia per l'involucro, sia per l'utilizzo dell'impianto stesso. Protagonista diventa l'utente, che va sensibilizzato nei comportamenti sia quando si tratta di utilizzatore semplice, sia quando si tratta di gestore professionale quale è l'energy manager, offrendo a ogni figura gli strumenti idonei per garantire la corretta gestione dell'impianti ai fini di ottenere i target energetici prefissati e un uso razionale dell'energia. Con la presente relazione si vogliono illustrare alcuni casi pratici di monitoraggio di impianti a pompa di calore a espansione diretta a volume di refrigerante variabile, evidenziando le possibilità di ottimizzazione e contenimento dei consumi conseguibili.

MANAGEMENT = SAVING. A POSSIBLE GOAL

Experience of monitoring the work of existing sites, reveals the harsh reality of climate systems: the vast majority of them are oversized compared to the needs of the building. There is thus faced with a dilemma: the complete renovation and upgrading of the property or the opportunities for energy savings achievable through the careful and conscious use of what exists. Accounting for consumption becomes preliminary identification of areas most energy intensive and optimization measures necessary and possible for both the housing and for the use of the plant. Protagonist becomes the user, which is sensitized behaviors both when it comes to simple user, both when it comes to professional manager who is the energy manager, offering to every figure the right tools to ensure proper management on the systems to achieve the energy targets set. With this report we want to illustrate some practical monitoring systems in direct expansion heat pump variable refrigerant volume, highlighting the possibilities for optimization and energy savings achieved.

33° CONVEGNO NAZIONALE AICARR DI BOLOGNA
Comfort e risparmio energetico negli edifici esistenti:
diagnosi, contabilizzazione, monitoraggio, building automation

Bologna

15/10/15 - 15/10/15

Abstract 43

Status Assegnato
Document

Authors

Pres. Author Affiliation

Vizzotto Massimo

X consulente ~ Milano ~ Italy

SIMULATORI E CONTROLLORI REMOTI PER OTTENERE SOLUZIONI IMPIANTISTICHE ENERGETICAMENTE PIÙ EFFICIENTI

In un edificio milanese degli anni ottanta sono stati recentemente sostituiti gli obsoleti gruppi refrigeratori d'acqua con compressori alternativi a pistoncini (HCFC-22) con altrettanti gruppi frigoriferi di nuova tecnologia.

La definizione dell'attuale soluzione impiantistica è stata piuttosto laboriosa, vista anche la larga disponibilità di alternative possibili offerte dal mercato.

Infatti, le attuali tecnologie, contrariamente a quanto avvenuto in fase di realizzazione dell'edificio, hanno permesso di individuare soluzioni differenziate per il raffreddamento del CED, impiegando refrigeratori d'acqua condensati ad acqua con compressori centrifughi a levitazione magnetica e degli uffici, con gruppi frigoriferi muniti di compressori multi scroll. Infatti, fin dai primi approcci progettuali delle nuove centrali frigorifere, si è utilizzato uno specifico programma di analisi energetica che ha permesso di individuare, tra le numerose possibili scelte, sia le macchine sicuramente più efficienti per il CED, con funzionamento prevalente intorno all'80% del carico nominale per 8760 ore all'anno, sia quelle adeguate a un funzionamento stagionale, discontinuo e influenzato anche dalle condizioni termo igrometriche esterne.

Tutte le macchine oggi in funzione sono munite di uno speciale kit per l'acquisizione dei dati di consumo e di efficienza per beneficiare dei Titoli di Efficienza Energetica (TEE) e sono soggette a un rigoroso controllo remoto via GPRS.

ENERGY SIMULATORS AND REMOTE CONTROLLERS SUITABLE TO OBTAIN MORE ENERGY EFFICIENT PLANT SOLUTIONS.

In a eighties building in Milano, the obsolete therein installed liquid chillers equipped with reciprocating compressors (HCFC-22) have been replaced with as many liquid chillers of new technology.

The definition of the current system solution was quite laborious, also considering the wide availability of alternatives offered by the market. In fact, the present technology, contrary to what happened in the process of realization of the building, has allowed to identify differentiated solutions for the Data Center cooling, using water-cooled liquid chillers with magnetic levitation centrifugal compressors and for the offices, with liquid chillers equipped with multi-scroll compressors. In fact, since the earliest design approaches of the new refrigeration systems, it was used a specific program of energy analysis which allowed to identify, among the many possible choices, either machines definitely more efficient for the Data Centers, with prevailing operation around 80% of the nominal load for 8760 hours a year or those appropriate to a seasonal operation, discontinuous and also influenced by the outdoor thermo-hygrometric conditions.

All machines in operation today are equipped with a special kit for the acquisition of consumption and efficiency data to benefit from the Energy Efficiency Certificates (TEE) and are subject to strict remote control via GPRS.

33° CONVEGNO NAZIONALE AICARR DI BOLOGNA
Comfort e risparmio energetico negli edifici esistenti:
diagnosi, contabilizzazione, monitoraggio, building automation

Bologna

15/10/15 - 15/10/15

Abstract 44

Status Assegnato
Document

| Authors | Pres. Author | Affiliation |
|-------------------------|--------------|--|
| Moretti Elisa | X | Università di Perugia - Dipartimento di Ingegneria ~ Perugia ~ Italy |
| Cotana Franco | | Università di Perugia - Dipartimento di Ingegneria ~ Perugia ~ Italy |
| Buratti Cinzia | | Università di Perugia - Dipartimento di Ingegneria ~ Perugia ~ Italy |
| Piscini Fabio | | Università di Perugia - Ripartizione Tecnica ~ Perugia ~ Italy |
| Cappellini Paolo | | Università di Perugia - Ripartizione Tecnica ~ Perugia ~ Italy |
| Castellani Francesco | | Università di Perugia - Dipartimento di Ingegneria ~ Perugia ~ Italy |
| Goretti Michele | | Università di Perugia - Dipartimento di Ingegneria ~ Perugia ~ Italy |
| Pisello Anna Laura | | Università di Perugia - Dipartimento di Ingegneria ~ Perugia ~ Italy |
| Aquino Andrea | | Università di Perugia - Dipartimento di Ingegneria ~ Perugia ~ Italy |
| Barbanera Marco | | Università di Perugia - Dipartimento di Ingegneria ~ Perugia ~ Italy |
| Belloni Elisa | | Università di Perugia - Dipartimento di Ingegneria ~ Perugia ~ Italy |
| Bianchi Francesco | | Università di Perugia - Dipartimento di Ingegneria ~ Perugia ~ Italy |
| Castaldo Veronica Lucia | | Università di Perugia - Dipartimento di Ingegneria ~ Perugia ~ Italy |
| Coccia Valentina | | Università di Perugia - Dipartimento di Ingegneria ~ Perugia ~ Italy |
| Cotana Stefano | | Università di Perugia - Dipartimento di Ingegneria ~ Perugia ~ Italy |
| Palladino Domenico | | Università di Perugia - Dipartimento di Ingegneria ~ Perugia ~ Italy |
| Pertosa Mario | | Università di Perugia - Dipartimento di Ingegneria ~ Perugia ~ Italy |
| Petrozzi Alessandro | | Università di Perugia - Dipartimento di Ingegneria ~ Perugia ~ Italy |
| Pignatta Gloria | | Università di Perugia - Dipartimento di Ingegneria ~ Perugia ~ Italy |
| Presciutti Andrea | | Università di Perugia - Dipartimento di Ingegneria ~ Perugia ~ Italy |
| Rotili Antonella | | Università di Perugia - Dipartimento di Ingegneria ~ Perugia ~ Italy |
| Vergoni Marco | | Università di Perugia - Dipartimento di Ingegneria ~ Perugia ~ Italy |

ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DI EDIFICI PUBBLICI AD USO SCOLASTICO E CONFRONTO CON I CONSUMI REALI: IL CASO DI STUDIO DELL'UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PERUGIA

Il DL 63/2013 impone l'obbligo di produrre e affiggere l'attestato di prestazione energetica (APE) per tutti gli edifici aperti al pubblico con superficie utile totale superiore a 500 m². In tale contesto, è stata effettuata l'analisi della prestazione energetica di 58 edifici dell'Ateneo di Perugia (volume netto riscaldato complessivo pari a 600.355 m³), dopo accurato esame in sito dell'involucro edilizio e degli impianti. Gli edifici esaminati (90 % zona climatica E, gli altri in D ed F) hanno un indice di prestazione globale medio di 60 kWh/m³ anno, con variazioni poco significative rispetto al valor medio, ad eccezione di edifici ad uso particolare quali lo Stabulario o l'Orto Botanico; nel 90% dei casi gli edifici sono in classe energetica G, in linea con il periodo di costruzione.

Dal lavoro sono emerse alcune criticità legate all'impiego della normativa tecnica di riferimento: essendo l'analisi finalizzata alla redazione dell'APE, i risultati sono riferiti ad una valutazione energetica standard e le prestazioni stimate sono sostanzialmente differenti da quelle reali. Per tali ragioni, l'analisi degli interventi migliorativi può risultare poco realistica e richiederebbe l'impiego di strumenti più idonei, quali la diagnosi energetica. Tuttavia, in prima approssimazione, sono risultati poco efficaci interventi migliorativi sull'involucro edilizio mentre sono da prediligere quelli sull'impianto, quali l'impiego di valvole termostatiche o la sostituzione del generatore.

ENERGY PERFORMANCE CERTIFICATION OF OFFICES AND EDUCATION BUILDINGS: THE CASE STUDY OF THE UNIVERSITY OF PERUGIA

According to recent statutory requirements, buildings with a total useful floor area over 500 m² occupied by public authorities and by institutions providing public services should have an energy certificate (Attestato di Prestazione Energetica " - APE), placed in a prominent place clearly visible to the public. In this context, the energy performance for the buildings of the University of Perugia was evaluated according to the UNI 11300 standards (58 buildings, for a total volume of about 600000 m³). The buildings are located in different thermal zones and the energy efficiency class is ranging from D to G (very high energy consumption), with a averaged value of Energy performance index of about 60 kWh/m³ year, consistent with the building age.

Different critical aspects appeared during the application of methodology suggested by the technical standards and the estimated energy consumptions differ very much from the real consumptions. In general, improvement actions on the heating system are more efficient and convenient than the ones on the building envelope.

33° CONVEGNO NAZIONALE AICARR DI BOLOGNA
Comfort e risparmio energetico negli edifici esistenti:
diagnosi, contabilizzazione, monitoraggio, building automation

Bologna

15/10/15 - 15/10/15

Abstract 45

Status Assegnato
Document

Authors

Monetti Valentina
Fabrizio Enrico
Filippi Marco
Magri Massimiliano
Magri Antonio

Pres. Author Affiliation

Politecnico di Torino, Dipartimento Energia ~ Torino ~ Italy
X Università di Torino - DISAFA ~ Grugliasco ~ Italy
Politecnico di Torino, Dipartimento Energia ~ Torino ~ Italy
COSTER T.E. S.p.a. ~ Milano ~ Italy
COSTER T.E. S.p.a. ~ Milano ~ Italy

APPLICAZIONE DI UN SISTEMA DI AUTOMAZIONE PER LA TERMOREGOLAZIONE E CONTABILIZZAZIONE DEL CALORE

Il miglioramento della prestazione energetica del patrimonio edilizio esistente è un tema sempre più attuale a livello europeo ai fini del contenimento dei consumi energetici e delle emissioni in atmosfera. Tuttavia, per definire scenari di riqualificazione energetica mirati, è necessario avere consapevolezza dei consumi reali degli edifici e costruire modelli di simulazione dinamica calibrati sulla base di dati di monitoraggio. A tal fine, la soluzione di sistemi di termoregolazione con valvole termostatiche accoppiati a sistemi di contabilizzazione del calore intelligenti è promettente perché consente notevoli risparmi energetici e permette di avere a disposizione una serie di dati tali da calibrare modelli di simulazione. Per gli impianti di riscaldamento esistenti e centralizzati, una soluzione innovativa rispetto all'installazione delle valvole termostatiche manuali con contabilizzazione wireless, è l'installazione di valvole termostatiche dotate di regolatore e servomotore in grado di mantenere una temperatura di set point diversa per ogni locale servito. Un sistema wireless trasmette i dati di funzionamento delle valvole e di temperatura misurata dai singoli regolatori all'unità centrale di supervisione del sistema. Nel presente lavoro viene dimostrato come attraverso di dati di monitoraggio energetico ed ambientale di un tale sistema è possibile effettuare la calibrazione dettagliata di modelli di calcolo termoenergetico dinamico con conseguenti risparmi energetici.

CASE STUDY OF AN AUTOMATION SYSTEM FOR TEMPERATURE CONTROL AND HEAT METERING

The improvement of the energy performance of existing buildings is a topic worth of investigation at European level in order to reduce the energy consumption and emissions. However, in order to define feasible scenarios of energy retrofitting and achieve effective energy efficiency targets, the actual energy consumption of the buildings should be available and dynamic simulation models, calibrated against monitored data, should be built. To this end, the solution of TRVs systems with smart heat meters is promising because it allows considerable energy savings and it makes available a series of energy and environmental monitoring data useful to calibrate the simulation models. For the existing centralized heating systems, an innovative solution with respect to the installation of manual thermostatic radiator valves with wireless monitoring, is the installation of thermostatic radiator valves equipped with actuators that are able to maintain a set point temperature which is different for each heated space. A wireless system transmits the data on the valves operation and temperature measured by each regulator to a central monitoring system. In this paper, it is demonstrated how through energy monitoring measurements (energy consumption for heating) and environmental measurements (indoor temperature) it is possible to perform calibration of detailed calculation models resulting in energy savings.