



---

ACCREDITATION

**ESACERT**

EUROPEAN SYSTEM OF ACCREDITATION  
UNI CEI 45011

---

ITALY - LUCCA - 55100

2180 CAMARIORE STREET

Phone: 0039 0583 46976 - 463234 - 46325 - 463236 - 463237

Fax: 0039 0583 306020

[www.studienergetici.it](http://www.studienergetici.it)

[mail@studienergetici.it](mailto:mail@studienergetici.it)

---



## CASE HISTORY OF THE TRAINING CENTRE

## 1. The history of the Training Center

It was the year 1997; in a context in which the issues of energy saving were particularly important and often dealt with superficially, it was necessary, in order to contribute to the field, by founding an Energy Saving Research Center (CREA) able to give answers to technical and scientific questions and design issues related to energy saving and environmental quality. CREA was founded in 1997 as an engineering company and consultancy in the field of renewable. In the year 2003 has therefore given rise to an Energy Saving Training Centre with the purposes set forth above.

The Energy Saving Training Centre is therefore proposed as an activity to aid public or private bodies, as Municipality, Energy Agencies, Environmental Agencies or industrial activities, in the study of particular issues concerning the Energy Saving and the Environmental Protection's field, and in the research of methods and systems capable of ensuring energy saving and to ensure the environmental quality.

## 2. The purpose of Energy Saving Training Centre

CREA has the following aims:

- Promote the study and research of methods and systems to ensure energy savings;
- Carrying out studies, research and projects of methodologies and systems to ensure energy savings;
- Spread the culture of energy conservation;
- Contribute with a share of the residual assets, to humanitarian initiatives aimed at African peoples in need.;
- Organize scientific information and endeavor to access funds for study and research;
- Promote and organize conferences, seminars, debates and any initiative that contributes to the protection of the environment;
- Promote and carry out publishing activities to disseminate the results of CREA's research sector in the field of energy saving and environmental protection.

### 3. Summary of the main activities in the Civil Engineering

The Energy Saving Training Center, since the early years of operation, has assumed a considerable importance at National and European level. This has confirmed the existence of all the needs which motivated the birth of the Centre.

Among the most important steps in this direction in the civil engineering, the following:

- In December 2003 CREA after a detailed study of the matter, which began in 1997 and was followed by an important phase of testing, has delivered a methodology for energy certification of buildings called "Home Energy"; this method allows to judge the energy level of housing on the basis of different energy classes ranging from A to E, while also providing technical guidance to acquire a higher energy class. The free service, which got an unexpected accession has been made available to public authorities and energy agencies;
- In 2003 the publication of the technical book published by "Maggioli Company" and titled "Modern system solutions for energy saving." In this publication CREA has used the results of his own studies in the field of Energy Certification (authors Walter Grassi, Gianpaolo Scatizzi);
- In January 2004, based on a study entitled " Provide a methodology for estimating emissions from civil and for the meteorological characterization " that involved the Regional Agency for environmental protection and the Municipality of Lucca, and that counted on the cooperation of Dott.Chim. Francesca Venturelli, CREA produces a study that allows to estimate the equivalent reduction of environmental pollution due to cars, compared to the heating and cooling plants pollution reduction;
- In March 2004 he established the multi-language website of CREA [www.studienergetici.it](http://www.studienergetici.it); this site immediately became an important point of reference and

technical advice for those web visitors who were interested in the technologies for energy saving;

- In April 2004 CREA became a member of the forum of Kyoto Protocol established in the Province of Lucca, providing its cooperation and its support to the development of the work plan;

- In May 2004 on behalf of the City of Lucca, submit a request for "Interreg" European funding by a project called "House Energy" aimed at experimenting at European level, the methodology for energy certification of buildings; this program includes the participation of four other European countries of Germany, Spain, Greece and Bulgaria, and involves the realization of a project at a cost equal to Euro 1,358,700.00;

- In June 2004 CREA as advisor to Lucca Municipality draw up a preliminary draft of a micro-cogeneration plant to be built in the outskirts of Lucca. This activity is part of a special project aimed at obtaining national funding under the initiative known as "District Contracts II";

- From November 2003 to October 2014 by Eng. Scatizzi, CREA has collaborated with Pisa University and with Polytechnic of Turin University in the preparation of the following dissertation:

- Prof. Roberto Napoli, Ing. Gianpaolo Scatizzi "Solar Systems and Monitoring" at Polytechnic of Turin University;

- Prof. Pierluigi Maffei, Prof. Walter Grassi, Ing. Gianpaolo Scatizzi, Arch, Alessandro Lenzi. "The quality of hospital building in Tuscany: a case study" at Pisa University (Riccardo dell'Amico dissertation);

- Prof. Walter Grassi, Ing. Gianpaolo Scatizzi, Ing. Paolo Scotti. "Improvement of Energy Efficiency Grosseto Hospital," at Pisa University (Paolo Scotto dissertation);

- Prof. Fabio Fantozzi, Ing. Gianpaolo Scatizzi, Prof. Giovanni Santi "Testing The European Computational-Model-For the Energy Certification Of Buildings, on Some non European Buildings In UAE" (Sara Carmassi dissertation);
- CREA in 2004 as advisor to the City of Lucca, draw up a draft of energy certification of buildings, such as experimental action in the "Contract Area II";
- In 2005 the publication of the technical book published by Maggioli Publisher titled "Energy Certification of Buildings". In this work CREA has worked closely with the results of its own studies even in relation to the Energy Certification (authors Walter Grassi, Gianpaolo Scatizzi, Francesca Venturelli);
- In 2005, CREA draw up the project E.P.A. "Energy for Africa". E.P.A. is a free service of diagnosis and energy certification of buildings that a public body may provide to citizens. Who participates in the project get a free consultation aimed at optimizing the energy class of its building engaging, if will freely decided to carry out the work referred in the energy audit, to donate the savings of the first installment, for a humanitarian operation in Africa; the project, which was joined by Lucca Municipality, has been financed by the Environment Ministry;
- In 2005 CREA in order to disseminate the results of its own studies in the field of Energy Certification of Buildings, start a campaign, at a national level, for Training Courses in "Diagnosis and Energy Certification of Buildings" which has obtained an important participation from all over the country;
- In 2005, CREA then gets the Accreditation for its Training Centre by the Institute ESACERT (European System for the Accreditation of Certification Bodies)

- CREA in 2006 in order to disseminate the results of its own studies in the field of geothermal plants, start a campaign, at a national level, for Training Courses in "Design of Low-enthalpy geothermal systems";
- In 2006 publication of the technical book published by Maggioli Publisher entitled "Photovoltaic Systems". In this work CREA has worked closely with the results of its own studies (authors Scatizzi F. Venturelli G. F. Matera "Photovoltaic" View Sample);
- In 2006 the publication of the technical book published by Maggioli Publisher titled "Energy Certification of Buildings " (second edition). In this work CREA has worked closely with the results of its own studies even in relation to the Energy Certification (authors Walter Grassi, Gianpaolo Scatizzi, Francesca Venturelli);
- CREA in 2006 in order to disseminate the results of its own studies in the field of Photovoltaic, start a campaign, at a national level, for Training Courses in "Design of Photovoltaic Systems" which has obtained an important participation from all over the country.

#### 4. Summary of the main activities in the Industrial Sector

The Energy Saving Training Center, since the early years of operation, has assumed a considerable importance at national level. This has confirmed the existence of the needs that has motivated the birth of Centre.

Among the most important steps in this direction in the Industrial Sector, the following:

- In May 2003 CREA, with other partner the paper industry of Lucca, gave the green light to the construction of a prototype of hydraulic machinery capable of lifting fluids without the use of electricity, by harnessing the hydrostatic water energy. This machine called

" hydrostatic pump pressure" as been constructed on the basis of a patent issued by Eng. Gianpaolo Scatizzi;

- In 2005, CREA was present, with its own stand, at MIAC 2005 'International Paper Industry Exhibition ', presenting its projects to optimize the cogeneration cycle, and becoming soon a reference point for all the companies who intended to invest in Energy Savings;

- In 2006, CREA issues a Pilot Project for the "Air Quality Control in Europe" named "Project Air 1". The project aims to design of a local market for the reduction of specific gas emissions as CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> and SO<sub>2</sub>;

- CREA in 2006 in cooperation with the Institute Esacert issue a methodology for energy certification of Paper Industries;

- In 2006, CREA is present with its own stand at MIAC 2006 "International Paper Industry". During a meeting at MIAC, CREA describes the results of a studies carried out on "Air Fogging Systems for cooling intake air from the gas turbines";

- CREA in 2007 in order to disseminate the results of its own studies carried out in the field of the "Energy optimization of Cogeneration cycles", gives the green light to a campaign of training Courses in "Energy Manager in the Paper Mill Industry" which has proved important participation from all the national territory;

- In 2007, CREA is present with its own stand at MIAC 2007 "International Exhibition of Paper Industry", describing the results of its own studies on "Innovative Cogeneration systems for the production of Corrugated Cardboard";

- In 2008, CREA, by Eng. Scatizzi, is a speaker at the Technical Seminar organized by GIFCO- Italian Manufacturers Group of Corrugated Cardboard- entitled "Technologies for energy efficiency aimed at the production of heat and power in the Corrugated Cardboard Industry";

- In 2008, CREA is present with its own stand at MIAC, 2008 "International Exhibition of Paper Industry", presenting the results of its own studies in "Application of Photovoltaic Systems in the Industry Sector";
- In 2009, CREA in cooperation with Celsius University, held a technical conference entitled "Innovative Cogeneration Solutions for the Production of Corrugated Cardboard "; a broad participation at the event, from all over, has confirmed the success of the event, and the relevance that CREA has acquired as a point of reference for the paper companies wishing to invest in the field of energy saving;

Publication issued by CREA are reported at page 22.

## 5. Some images of CREA Training Centre activity



OUR OFFICE



**CONFERENCE ROOM FOR THE TRAINING COURSES**



**PARTICIPANTS AT THE ENERGY CERTIFICATION OF BUILDINGS TRAINING COURSE IN 2009/2010**



PARTICIPANTS AT THE ENERGY CERTIFICATION OF BUILDINGS TRAINING COURSE IN 2006/2007



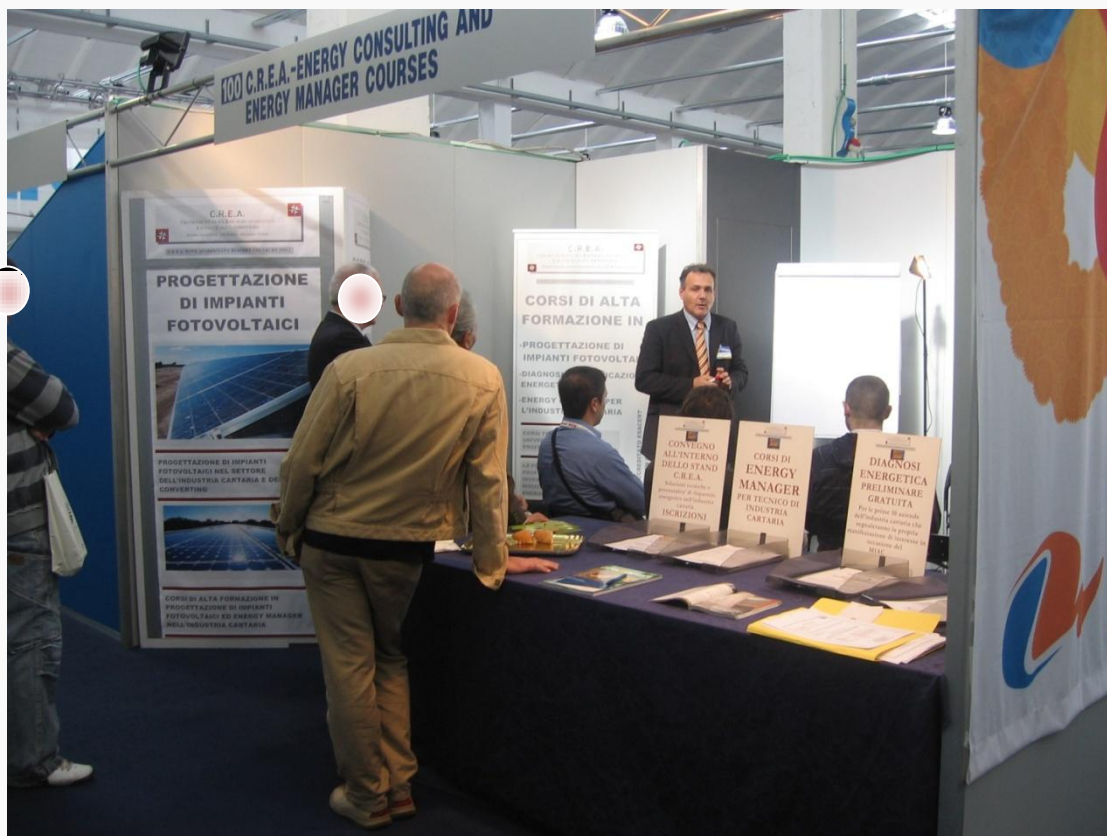
PARTICIPANTS AT THE ENERGY CERTIFICATION OF BUILDINGS TRAINING COURSE IN 2007/2008



**PARTICIPANTS AT THE ENERGY CERTIFICATION OF BUILDINGS TRAINING COURSE IN 2008/2009**



**PARTICIPANTS AT THE ENERGY CERTIFICATION OF BUILDINGS TRAINING COURSE IN 2009/2010**



CREA'S EXPOSITION AT MIAC 2008



CREA'S EXPOSITION AT MIAC 2008



**CREA'S EXPOSITION AT MIAC 2008**



**AWARDING OF DEGREES AT TRAINING COURSES IN 2010/2011**



**AWARDING OF DEGREES AT TRAINING COURSES IN 2011/2012**

## **6. Some publications including finding of studies carried out by CREA**

Progettazione Tecniche & Materiali

## Moderne soluzioni impiantistiche per il risparmio energetico

**Caldaie a condensazione,  
a bassa temperatura, generatori  
di calore pensili innovativi ad uso  
industriale, sistemi avanzati  
di regolazione e controllo**

**Indicazioni per la progettazione,  
esempi di calcolo e schemi di  
impianto per edifici residenziali  
e ad uso industriale**

**Walter Grassi  
Gianpaolo Scatizzi**

**MAGGIOLI  
EDITORE**

Progettazione Tecniche & Materiali

Il volume introduce all'applicazione di alcune fra le più moderne tecniche per progettare il risparmio energetico sia negli edifici civili che in quelli ad uso industriale. Viene presentata l'attuale normativa tecnica in materia (L.10/91 e norme Uni) come metodo di calcolo del consumo di combustibile nonché come strumento di progetto per il risparmio energetico.

Una serie di metodi e di indicazioni progettuali tipo viene illustrata ed applicata a:

- edifici condominiali
- appartamenti singoli
- edifici ad uso industriale.

L'attenzione è posta all'utilizzo delle tecnologie più avanzate per la trasformazione

e il risparmio di energia su:

- caldaie a condensazione
- caldaie a bassa temperatura
- generatori di calore pensili ad uso industriale
- sistemi avanzati di regolazione e controllo.

Vengono, altresì, descritti alcuni fra i principali strumenti di ingegneria finanziaria per il risparmio energetico.

**Walter Grassi**, professore di 1° Fascia di Fisica Tecnica presso il Dipartimento di Energetica dell'Università di Pisa, è stato per molti anni docente di Impianti Termici ed Energy Manager dell'Ateneo pisano. Svolge incarichi di consulenza per enti non universitari fra cui la Regione Toscana, come membro del Comitato della Giunta Regionale per la Gestione dell'Energia.

**Gianpaolo Scatizzi**, laureato in Ingegneria presso la Facoltà di Pisa, si è successivamente perfezionato in Energetica presso il Politecnico di Torino. Già funzionario di Unità Impiantistica Comunale, attualmente è libero professionista ed opera nel settore dell'energia anche in qualità di Energy Manager nonché in quello della progettazione termotecnica ed impiantistica. Consulente tecnico ed energetico di vari Enti, si occupa (anche in qualità di co-relatore di tesi) di studi di fattibilità che prevedano l'utilizzo di fonti rinnovabili ed assimilate.

Volumi collegati:

- Isolamento acustico degli edifici, M. Garai, S. Secchi, G. Semprini, 2001, con software
- Impianti idrico-sanitari per edifici residenziali, M. Fiori, F. Re Cecconi, 2000, con Cd-Rom
- La progettazione degli impianti di scarico negli edifici residenziali, M. Fiori, F. Re Cecconi, 1999, con Cd-Rom

L. 44.000  
€ 22,72

ISBN 88-387-2187-4

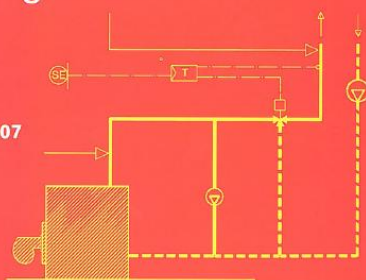


**Progettazione  
Tecniche & Materiali**

# La certificazione energetica degli edifici e degli impianti

**Guida tecnica all'applicazione  
del d.lgs. 192/2005 in materia di  
rendimento energetico nell'edilizia**

**II edizione aggiornata  
al d.lgs. 311/2006  
e al d.m. 19 febbraio 2007**



**Walter Grassi  
Gianpaolo Scatizzi  
Francesca Venturelli**

**MAGGIOLI  
EDITORE**

## Progettazione Tecniche & Materiali

Quest'opera si configura come una guida tecnica rivolta al progettista interessato all'acquisizione delle competenze necessarie alla diagnosi e alla certificazione energetica degli edifici, alla luce dell'entrata in vigore del d.lgs. 192/2005, e del successivo d.lgs. 311/2006, di recepimento della direttiva 2002/91/CE che rende tale certificazione obbligatoria per tutti gli Stati dell'Unione.

Il volume - dopo aver illustrato elementi base sul comportamento energetico del sistema edificio - fornisce i criteri di diagnosi, i metodi di calcolo dei consumi e dei rendimenti termici al fine di qualificare energeticamente un immobile e, conseguentemente, certificarlo.

Viene, quindi, presentato un esempio applicativo su un edificio condominiale.

In appendice è riprodotta la modulistica di raccolta dati necessaria per effettuare diagnosi e qualificazione energetica.

**Walter Grassi**, professore ordinario di Fisica Tecnica presso il Dipartimento di Energetica dell'Università di Pisa, è titolare del corso di Termofisica dell'Edificio ed Impianti di Climatizzazione del Corso di Laurea in Ingegneria Energetica ed è stato per molti anni Energy Manager dell'Azienda Pisano e membro del Comitato Tecnico per la Gestione dell'Energia della Giunta Regionale Toscana. Svolge incarichi di consulenza per enti non universitari ed è Presidente dell'Agenzia Energetica Regionale Toscana.

**Gianpaolo Scatizzi**, laureato in Ingegneria presso la facoltà di Pisa, si è successivamente specializzato in Energetica presso il Politecnico di Torino. Già Funzionario di Unità Impiantistica Comunale attualmente è libero professionista ed opera nel settore dell'energia anche in qualità di Energy Manager, nonché in quello della progettazione termotecnica ed impiantistica quale progettista e direttore dei lavori. Consulente tecnico ed energetico di vari Enti si occupa della progettazione del risparmio energetico nel settore civile, industriale, terziario ed ospedaliero, nonché della progettazione di impianti che prevedano l'utilizzo di fonti rinnovabili ed assimilate.

**Francesca Venturelli**, laureata in Chimica presso l'Università di Pisa, già Esperto Ambientale Comunale, ha collaborato con il dipartimento Arpat della Regione Toscana, per la messa a punto di una metodologia per la determinazione di inquinanti atmosferici derivanti da impianti termici. Dopo un importante periodo di lavoro nel settore dell'industria cartaria, attualmente è Docente di Chimica e svolge la libera professione come Chimico e Consulente Ambientale per Enti Pubblici ed attività industriali. Riceve inoltre la carica di Presidente del Centro di Studi sul Risparmio Energetico e sulla Qualità Ambientale C.R.E.A.

### Volumi collegati:

- Efficienza energetica in edilizia, A. S. Trevisi - D. Laforgia - F. Ruggiero, II ed., 2007
- Tecniche costruttive per l'efficienza energetica e la sostenibilità, P. Riva, 2007
- Efficienza energetica delle facciate, S. Brunoro, 2006

ISBN 978-88-387-3825-4



€ 46,00

**Progettazione  
Tecniche & Materiali**

# Progettazione di impianti solari fotovoltaici

- Tecnologie e componenti
- Dimensionamento e configurazione
- Integrazione architettonica
- Aspetti economici e incentivazioni



Gianpaolo Scatizzi  
Francesca Venturelli  
Felice Matera



## Progettazione Tecniche & Materiali

Il volume propone le informazioni tecniche necessarie per avvicinarsi alla tecnologia fotovoltaica e per approfondire gli aspetti riguardanti la progettazione e la realizzazione degli impianti. Con una forma espositiva semplice e chiara, finalizzata alla comprensione degli aspetti tecnici trattati, sono riportate indicazioni pratiche per il dimensionamento, unitamente ad una breve trattazione teorica - fondamentale - relativa alla fisica del sole ed alla tecnologia fotovoltaica.

Fra gli argomenti trattati con particolare attenzione:

- energia solare e tecniche per la sua stima;
- pannelli fotovoltaici e loro caratteristiche;
- componenti di un impianto fotovoltaico, tipologie e schemi di impianto;
- procedimento generale di calcolo dell'energia prodotta annualmente da un impianto;
- elementi e tecnica di progettazione di un impianto fotovoltaico;
- sistemi di integrazione architettonica dei moduli fotovoltaici;
- sistemi di protezione e sicurezza di un impianto fotovoltaico.



A corredo del testo vengono riportati due esempi relativi rispettivamente al dimensionamento preliminare di un impianto fotovoltaico isolato dalla rete e al dimensionamento preliminare di un impianto fotovoltaico collegato alla rete elettrica di distribuzione.

È, altresì, fornita una completa appendice normativa di riferimento.

La trattazione costituisce, nel suo complesso, una guida utilissima per le problematiche relative alla progettazione ed all'installazione di impianti fotovoltaici, ricca di suggerimenti e consigli tecnico-pratici, derivanti in gran parte dall'esperienza professionale degli autori.



**Gianpaolo Scatizzi**, laureato in Ingegneria presso la facoltà di Pisa, si è successivamente specializzato in Energetica presso il Politecnico di Torino. Già Funzionario di Unita' Impiantistica Comunale, attualmente è libero professionista ed opera nel settore dell'energia anche in qualità di Energy Manager, nonché in quello della progettazione termotecnica ed impiantistica quale progettista e direttore dei lavori. Consulente tecnico ed energetico di vari Enti si occupa della progettazione del risparmio energetico nel settore civile, industriale e cartario, terziario ed ospedaliero, nonché della progettazione di impianti che prevedano l'utilizzo di fonti rinnovabili ed equivalenti.

**Francesca Venturelli**, laureata in Chimica presso l'Università di Pisa, già Esperto Ambientale Comunale, ha collaborato con il dipartimento Arpat della Regione Toscana, per la messa a punto di una metodologia per la determinazione di inquinanti atmosferici derivanti da impianti termici. Dopo un importante periodo di lavoro nel settore della produzione della carta attualmente è Docente di Chimica e svolge la libera professione come Chimico e Consulente Ambientale per Enti Pubblici ed attività industriali. Ricopre inoltre la carica di Presidente del Centro di Studi sul Risparmio Energetico e sulla Qualità Ambientale C.R.E.A.

**Felice Matera**, laureato in Ingegneria Elettrica presso il Politecnico di Torino. Già responsabile dell'Ufficio Tecnico di una società operante nel settore dell'impiantistica elettrica e dell'automazione industriale, Consulente Comunale per la progettazione di impianti di illuminazione stradale. Attualmente Professore di scuola secondaria nell'ambito della classe Elettrotecnica ed Applicazioni, nonché collaboratore con la Multisystem Group s.r.l., che opera nell'ambito dei sistemi integrati di climatizzazione e risparmio energetico.

Volumi collegati:

- La disciplina edilizia per il risparmio energetico degli edifici e per la realizzazione di impianti fotovoltaici, con Cd-Rom, M. Di Nicola, 2007

ISBN 978-88-387-3961-7



€ 40,00

## 7. Training

CREA through its "training centre", has performed, for many years, an important training activities at European level spreading to its customers (engineers and technicians) the results of studies, in the field of energy efficiency, which has long promoted.

Among the most important training activities in recent years:

**24 editions of the Advanced Training Course in "THE ENERGY CERTIFICATION AND DESIGN OF BUILDINGS - diagnosis and planning of energy saving" and many similar training seminars, which were attended by all the national territory, more than 1,800 participants between self-employed professional and technicians from the civil and industry field;**

**10 editions of the Advanced Training Course in " PHOTOVOLTAIC DESIGN ," which was attended by all the national territory, more than 200 participants self-employed professional and technicians;**

**5 editions of the Advanced Training Course in "ENERGY MANAGER IN THE PAPERMILL INDUSTRY", and several similar training seminars, which were attended by more than 100 participants between self-employed professional and technicians.**

## 8. Promoting technologies for Energy Saving

CREA perform a very interesting and innovative activity aimed at supporting companies that produce or market products with high energy efficiency. CREA, once verified and tested the efficiency of the product, make available to these companies its team of experts in order to prepare a publicity campaign.

Among the most effective actions:

The organization of Technical Seminars aimed at promoting technologies for Energy Saving of companies operating in the renewable sector. In this context CREA manages the logistics and the Scientific Director of the Seminar organized in cooperation with the company.

CREA leads the first part of the seminar with a theoretical treatment of the topic, followed by the second part of the seminar (application part), where the Company proposer will be able to explain the technical content of its products. The experience gained in recent years confirms the success of such initiatives achieving two important goals:

- CREA fulfills its task by spreading the culture and the technologies for energy saving;
- The companies operating in the renewable sector benefit from the advertising of its products.

Following some images of similar events organized by CREA.

#### Indicazioni per raggiungere la sede del corso

La Cassa Edile Lucchese è sita in prossimità dell'uscita Lucca Est A11 in Via delle Fornacette. In corrispondenza dell'uscita autostradale si intravede un aeroplano da ricognizione inclinato, in mostra. Dirigersi verso il centro della città imboccando il Viale Europa, viale molto grande, lasciando l'aereo esattamente alle spalle; percorrendo il Viale Europa si intravede in lontananza un cavalcavia. Imboccato il Viale Europa, dopo circa 100 m, girare a sinistra in Via delle Fornacette. In corrispondenza della svolta a sinistra sono visibili un bar ed un autolavaggio. Percorrere Via delle Fornacette (la strada fa un breve tratto a dritto, curva a sx, poi subito a dx) dalla quale è subito visibile, spostato leggermente a destra, l'edificio giallo chiaro sede del corso.



#### PER INFORMAZIONI

**C.R.E.A.**  
Centro di Studi sul Risparmio Energetico  
e sulla Qualità Ambientale

Domiciliazione Piazza S. Matteo, 11  
55100 Lucca  
Tel. 0583 463234 Fax. 0583 306020

www.studienenergetici.it  
E-mail: mail@studienenergetici.it

#### ISCRIZIONE AL SEMINARIO

Il Seminario è **GRATUITO**, per partecipare occorre compilare la presente scheda ed inviarla preferibilmente per fax entro il 11/10/2010 allo 0583 306020

Nome e Cognome
Azienda
Ruolo in Azienda
TITOLO di studio
Cellulare
Telefono/ fax
e-mail

Vi autorizzo al trattamento dei dati personali e all'invio di comunicazioni ai sensi della L. 675/96 e del D. Lgs 196/03.

- ☐ Autorizzo  
☐ Non autorizzo

Data e Firma \_\_\_\_\_

Autorizzo gli Organizzatori all'utilizzo dei miei dati per l'invio di documentazione tecnica e comunicazioni

- ☐ Autorizzo  
☐ Non autorizzo

Data e Firma \_\_\_\_\_



**C.R.E.A.**  
CENTRO STUDI SUL RISPARMIO ENERGETICO E SULLA QUALITÀ AMBIENTALE  
ENERGY SAVING AND ENVIRONMENTAL QUALITY RESEARCH CENTER

#### IN COLLABORAZIONE CON



#### PRESENTA UN

### SEMINARIO TECNICO GRATUITO SU GEOTERMIA E POMPE DI CALORE

#### SI PARLERÀ DI:

INTRODUZIONE ALLA GEOTERMIA E  
ALLE POMPE DI CALORE.  
PRINCIPI DI FUNZIONAMENTO DELLE POMPE DI  
CALORE. FONTI DI CALORE: ARIA, TERRA, ACQUA.  
CRITERI GENERALI DI DIMENSIONAMENTO.  
SCHEMI FUNZIONALI TIPO.  
OTTIMIZZAZIONE DEI COLLEGAMENTI DELLA  
POMPA DI CALORE AL CONTATORE ELETTRICO.  
DOMANDE E RISPOSTE.

**LUCCA 15 OTTOBRE 2010  
ORE 14.30/18.30 PRESSO  
LA CASSA EDILE LUCCHESA**

**AL TERMINE DEL SEMINARIO SARÀ OFFERTO  
UN APERITIVO DI PRODOTTI TIPICI TOSCANI**

#### PRESENTAZIONE

Le applicazioni delle pompe di calore (PdC) e delle pompe di calore geotermiche possono dare un contributo sostanziale al contenimento dei consumi energetici degli edifici. I dati più recenti valutano che i consumi del settore civile raggiungono i 37,5 Mtep, dei quali ben i 2/3 (27,5 Mtep) da imputare al residenziale. Più in particolare, si valuta che le 18 milioni di abitazioni riscaldate consumino in media 1 tep/anno per il solo riscaldamento invernale.

La problematica del riscaldamento si sovrappone poi con quella del raffrescamento estivo legata soprattutto alla crescente domanda di qualità della vita. Si valuta, a questo proposito, che nelle case italiane siano installati mediamente apparecchi elettrici con una potenza cumulata elevata (contro il limite contrattuale tipico di 3 kW) per la quale ormai incide sensibilmente la presenza di apparecchi portatili di raffrescamento a compressore elettrico, forse efficienti in sé ma quasi sempre irrazionalmente installati e utilizzati.

In questo contesto, lo sviluppo e la diffusione di sistemi di climatizzazione reversibili a basso consumo energetico, quali le pompe di calore (PdC) e le pompe di calore geotermiche, si pongono di primario interesse strategico e commerciale.

Di fatto le PdC collegate a sistemi di dispersione e recupero dal terreno secondo diverse tecniche promettono, in molti casi, elevati risparmi energetici in un'ampia rosa di applicazioni edilizie ed impiantistiche e, conseguentemente, un positivo impatto sull'ambiente soprattutto in termini di contenimento delle emissioni di gas serra.

Lo sviluppo delle PdC geotermiche richiede però una adeguata formazione dei tecnici e degli addetti ai lavori che hanno la responsabilità di consigliare i propri clienti. Il seminario intende quindi fornire un contributo tecnico e formativo agli operatori del settore che operano nel settore della progettazione, installazione, e collaudo degli impianti.

#### CONTENUTI DEL SEMINARIO

Il Seminario ha lo scopo di fornire ai partecipanti le informazioni tecniche generali su Geotermia e Pompe di calore, iniziando dalla trattazione teorica, analizzando i più recenti sviluppi del settore e cercando di fornire un quadro quanto più completo possibile relativo ad aspetti non solo tecnici, ma anche amministrativi, gestionali ed ambientali della tecnologia.

Il Seminario tratterà di impianti di riscaldamento e raffrescamento, delle problematiche progettuali da affrontare nel dimensionamento degli impianti geotermici e a pompa di calore. Tutto ciò in relazione alle esigenze di efficienza energetica a fronte degli ultimi sviluppi normativi che premiano la riduzione dei consumi di energia primaria, nonché dell'acquisizione delle conoscenze necessarie per valutare l'efficacia tecnica ed economica dell'intervento.

Saranno analizzati sistemi di pompe di calore, a fronte anche degli ultimi sviluppi del settore, sorgenti di scambio termico con particolare riferimento al sottosuolo ed ai suoi molteplici utilizzi quale serbatoio termico.

Una trattazione sarà riservata alle applicazioni della tecnologia fotovoltaica ai sistemi a pompa di calore.

#### DOCENTI

-Prof. Ing. Fabio Fantozzi  
Dipartimento di Energetica Università di Pisa  
-Dott. Ing. Gianpaolo Scatizzi  
Scatizzi Engineering  
- Ing. Carlo Augenti  
alphaInnoTec

Il seminario è accreditato dall'Istituto **ESACERT** "Sistema Europeo per l'accreditamento degli Organismi di Certificazione Energetica ed Ambientale" sulla base delle Norme UNI-CEN EN 45011 nel settore della Certificazione Energetica degli Edifici.

#### SUPPORTI DIDATTICI

Al termine del seminario ad ogni partecipante saranno consegnati su supporto informatico gli argomenti trattati nelle lezioni del Seminario.

#### CREDITI FORMATIVI, ATTESTATO DI PARTECIPAZIONE

La partecipazione al seminario dà diritto ai relativi crediti formativi secondo il regolamento di formazione continua dei Periti Industriali e dei Periti Industriali Laureati.

Per coloro che intendono richiedere al proprio Ordine/ Collegio di appartenenza la certificazione dei crediti formativi professionali per la partecipazione al Seminario, il C.R.E.A. è disponibile a produrre la documentazione necessaria

#### DURATA E PROGRAMMA DEL SEMINARIO

Il seminario si terrà in data 15 Ottobre dalle 14.30 alle 18.30.

Al termine del seminario sarà offerto ai gentili partecipanti un aperitivo a base di prodotti tipici toscani.

La partecipazione al seminario è gratuita.



mastercarta & cartone



#### Indicazioni per raggiungere la sede del corso

La Cassa Edile Lucchese è sita in prossimità dell'uscita Lucca Est A11 in Via delle Fornacette.



#### PER INFORMAZIONI

##### C.R.E.A.

Centro di Studi sul Risparmio Energetico e sulla Qualità Ambientale

Domiciliazione Piazza S. Matteo, 11 -

55100 Lucca

Tel. 0039 0583 463234 Fax. 0039 0583 306020

www.studienenergetici.it mail@studienenergetici.it

#### ISCRIZIONE AL SEMINARIO

Il Convegno è gratuito, per partecipare occorre compilare la presente scheda ed inviarla preferibilmente per fax entro il 25/05/2009 allo 0583 306020

Nome e Cognome
Azienda
Ruolo in Azienda
Titolo di studio
Cellulare
Telefono/fax
e-mail

I dati potranno essere utilizzati dal "CREA Centro Studi" per l'invio di comunicazioni ai sensi della L. 675/96

☐ Autorizzo

☐ Non autorizzo

Firma \_\_\_\_\_



## SEMINARIO TECNICO DI ALTA FORMAZIONE

## SISTEMI INNOVATIVI DI COGENERAZIONE PER CICLI INDUSTRIALI NON CONTINUI

### PRODUZIONE DI CARTONE ONDULATO

#### CONVERTING

#### INDUSTRIA MECCANICA ED ALIMENTARE

#### INDUSTRIA DEL LEGNO

**LUCCA 28 MAGGIO 2009**

**ORE 14.30/19.00**

**PRESSO**

**LA CASSA EDILE LUCCHESA**

#### CONTENUTI DEL SEMINARIO

Negli ultimi anni abbiamo assistito ad una crescente diffusione dei sistemi di cogenerazione nell'industria, in particolare modo in quella per la produzione della carta.

L'applicazione di tali sistemi ha però riguardato realtà industriali caratterizzate dall'utilizzo di un ciclo di produzione continuo quali ad esempio le cartiere dove negli anni si sono visti affermare impianti di cogenerazione a ciclo combinato con turbina a gas.

La diffusione di tale tecnologia ha però pressoché totalmente escluso settori di rilevanza strategica sia per fatturato che per consumo energetico a livello Europeo; quelli della produzione del cartone ondulato, e del converting, quelli dell'industria meccanica ed alimentare nonché quello per dell'industria del legno.

Fra i vari motivi, quelli legati ad una informazione tecnica non corretta che sosteneva che:

- per il fatto che il ciclo di produzione di tali realtà fosse del tipo non continuo, si riteneva non applicabile un sistema cogenerativo;

- essendo la richiesta di energia termica annuale contenuta, la produzione combinata di energia termica e calore fosse non conveniente.

Oggi invece gli studi più autorevoli e le notevoli installazioni confermano come l'applicazione di sistemi cogenerativi con motori endotermici (motori a 4 tempi alimentati a gas) risulti nei settori di cui sopra, una soluzione di estrema convenienza i cui costi di installazione risultano ripagabili in pochi anni (da 2 a 4) con riduzione della spesa energetica fra il 30 ed il 50%. L'applicazione del motore endotermico rende la soluzione cogenerativa applicabile anche a cicli industriali non continui ed un appropriato dimensionamento permette l'utilizzo del sistema anche a fronte di una contenuta richiesta di energia termica.

#### PROGRAMMA E RELATORI

##### INTRODUZIONE AL SEMINARIO

- Prof. Ing. Walter Grassi (Moderatore)

Dipartimento di Energetica Università di Pisa

- Prof. Ing. Alessandro Paglianti

Dipartimento di Chimica Università di Bologna

Direttore del Master Carta di CELSIUS

- GIFCO

Gruppo Italiano Fabbricanti Cartone Ondulato

##### TRATTAZIONE TECNICA

- Dott. Aladino Franceschini

Presidente Commissione Tecnica GIFCO  
(Gruppo Italiano Fabbricanti Cartone Ondulato)

Aspetti tecnici relativi all'utilizzo di vapore e calore nel ciclo di produzione del cartone ondulato e nel converting.

-Dott. Adriano Leonelli

Libero Professionista

Fabbisogni di energia termica nel settore del cartone ondulato, nel converting, nell'industria del legno ed in quella alimentare.

-Dott. Ing. Gianpaolo Scatizzi

SCATIZZI ENGINEERING

C.R.E.A. Centro di Studi sul Risparmio Energetico e sulla Qualità Ambientale

Il modello di calcolo per valutare la convenienza economica di un impianto di cogenerazione con motore endotermico applicato all'industria del cartone ondulato e nel converting: esempi applicativi.

- Dott. Ing. Gianpaolo Scatizzi

- Dott. Marco Cuttica AB Energy

Esempi di impianti di cogenerazione e microcogenerazione realizzati e funzionanti, in sistemi compatti con motori endotermici: valutazioni sui costi, sul risparmio acquisibile e sui tempi di ritorno dell'investimento.

##### APERITIVO

"Paper mill Industry journal"

Speciale Emission Trading

Uno studio del Master Cartario Celsius

# Ottimizzazione del ciclo di **cogenerazione**

*In un contesto che vede l'industria cartaria fra l'esigenza propria di un incremento della produzione, l'abbattimento dei costi energetici e il rispetto degli adempimenti normativi, uno studio nato in seno al Master Cartario Celsius di Lucca tenta di prospettare delle soluzioni alternative.*

L'analisi di Francesca Venturini, presentata come tesi del Master Cartario Celsius di Lucca, è partita dagli obblighi previsti dalla direttiva Emission Trading che impone alle aziende una serie di riflessioni in merito alle possibilità di risparmio energetico.

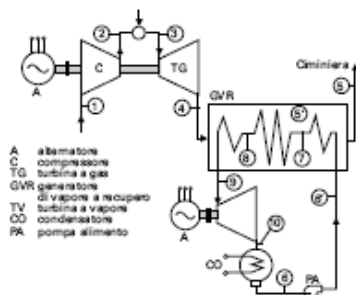
Ne è seguita l'analisi delle cause e la ricerca di ottimizzazione energetica del ciclo di produzione di energia. A emergere è stata la possibilità di una percentuale di risparmio energetico medio, per le aziende del settore cartario, intorno al 30-40% con interventi sul ciclo dell'impianto di cogenerazione, che prevede un tempo di ritorno dell'investimento dai due ai quattro anni. Nel convertire tali percentuali di diminuzione di poco soprattutto nell'ottica

di un progressivo passaggio a sistemi di microcogenerazione.

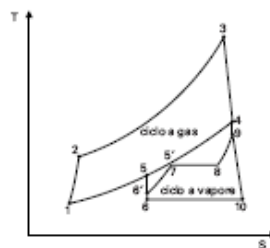
«Se alcuni anni fa l'installazione di un impianto di cogenerazione poteva essere indicata quale azione per il risparmio energetico ed economico», spiega Venturini, «le più avanzate tecnologie e i più moderni modelli di calcolo hanno evidenziato come la presenza in un'azienda di un impianto di cogenerazione non equivale più a una effettiva ottimizzazione energetica, tenuto conto delle elevate potenzialità offerte dalla tecnica. In altre parole, è apparso tecnicamente e scientificamente chiaro come la dotazione di un impianto di cogenerazione presso un'attività aziendale, nella stragrande maggioranza dei casi, offra ampi margini di ottimizzazione energetica ed economica».

● Graziana Paola Matteucci

## 1 Valutazioni analitiche sui cicli combinati



Riduzione del rendimento di secondo principio derivante da un uso improprio di postcombustione.



## Il ciclo termodinamico combinato

Nel dettaglio, lo studio si è posto il problema di affrontare un caso specifico che riguarda molte delle cartiere che nel tempo hanno trasformato il loro ciclo di cogenerazione in ciclo termodinamico combinato: un ciclo «combinato» fornisce un rendimento superiore a quello di un ciclo semplice e che, quindi, ogni qual volta in un ciclo combinato viene attivata la post combustione, si ha un sensibile peggioramento del ciclo (per il fatto che

l'energia primaria per la post-combustione è assoggettata al funzionamento di un ciclo semplice anziché combinato). In questi casi, purtroppo frequenti nell'ambito dell'industria cartaria, è stato quindi valutato, dallo studio, il risparmio conseguibile dall'installazione di una nuova turbogas di potenza maggiore, che garantisce le esigenze di potenza elettrica aziendali permettendo il funzionamento del ciclo senza l'utilizzo della post combustione.

«La crescente richiesta di potenza elettrica», conferma Venturelli, «impone il funzionamento di molti di questi cicli combinati con un sovrappiù della post combustione. In tutti i casi analizzati, la percentuale del gas utilizzato annualmente per la post combustione, è pari a circa il 30% del totale dei consumi. Nello studio viene dimostrato come un ciclo termodinamico combinato fornisca un rendimento superiore a quello di un ciclo semplice e che quindi, ogni qual volta in un ciclo combinato viene attivata la post combustione, si ha un sensibile peggioramento del ciclo, con spese di gestione dell'impianto notevolmente superiori a quelle che si sarebbero ottenute con il funzionamento del ciclo combinato puro». Un'anomalia energetica che può essere superata, quindi, con un potenziamento dell'impianto tale da permettere il funzionamento dell'intero ciclo quale ciclo combinato, Brayton-Rankine, senza post combustione, con un investimento ripagato dal risparmio energetico in due tre anni. **1**

#### Dalla diagnosi alla certificazione energetica

L'argomento è stato anche al centro di un seminario tenutosi nell'estate scorsa a Lucca, organizzato da Celsius e dal Dipartimento di Ingegneria Chimica dell'Università di Pisa al quale è intervenuto anche **Gianpaolo Scatizzi** del Centro di Studi sul Risparmio Energetico e sulla Qualità Ambientale (C.R.E.A. [www.studiorisparmioenergetico.it](http://www.studiorisparmioenergetico.it)). «Tutti i dati risultano ampiamente confermati dai tecnici che operano nel settore», conferma

Scatizzi, «e i risultati dello studio indicano importanti margini di miglioramento, tenuto conto delle moderne tecnologie di diagnosi e progettazione del risparmio energetico».

Gli ostacoli che vengono individuati al proseguimento degli obiettivi di abbattimento dei consumi sono, in primo luogo, la carenza di progettisti che siano anche progettisti del risparmio di energia e una corrente considerazione generale che vede nell'impianto di cogenerazione il massimo livello di efficienza energetica conseguibile.

«In ogni caso», prosegue Scatizzi, «è necessario partire in ogni azienda dalla diagnosi energetica che individua i settori del ciclo di produzione di energia che possono essere ampiamente ottimizzabili. Attraverso opportuni modelli di calcolo, quindi, è possibile ottenere, con buona precisione, i consumi di combustibile ottenibili a fronte di una serie di interventi. In questo modo, noti i costi di investimento, si possono stimare i tempi di ritorno degli investimenti stessi e valutare la diversa redditività dei diversi interventi ipotizzati. Dalla diagnosi energetica consegue la certificazione energetica, lo strumento indispensabile per capire qual è il livello di efficienza energetica dell'attività. A questo scopo, l'Esacert, il Sistema Europeo per l'Accreditamento degli organismi di Certificazione Energetica e Ambientale ([www.esacert.it](http://www.esacert.it)), di cui Crea è accreditato, ha predisposto un modello di Certificazione Energetica per l'Industria Cartaria.

Attraverso tale modello è possibile, anche, in funzione della tipologia di prodotto realizzato (carte, cartone, produzione o convertine) conoscere il livello di efficienza energetica della produzione». **2**

«Lo studio di Venturelli evidenzia come, a oggi, nel settore dell'industria cartaria», continua il responsabile della C.R.E.A., «la tecnologia che permette risparmi più apprezzabili, in tempi di ritorno più contenuti, è il miglioramento dell'efficienza sull'esistente. Le nostre

## 2 Certificato energetico per l'industria cartaria

ENERGY CERTIFICATE FOR PAPER INDUSTRY	Class							EPC MJ/Ton
	A							EPC < 0,5 EPR
	B							0,5 EPR ≤ EPC < EPR
	C							EPR ≤ EPC < 0,5 (EPR + EPS)
	D							0,5 (EPR + EPS) ≤ EPC < EPS
	E							EPS ≤ EPC < 1,5 EPS
	F							1,5 EPS ≤ EPC < 2 EPS
	G							2 EPS ≤ EPC

Modello Esacert (Sistema Europeo per l'Accreditamento degli Organismi di Certificazione Energetica e Ambientale) per la certificazione energetica per l'industria cartaria. Attraverso tale modello è possibile, anche, in funzione della tipologia di prodotto realizzato (carte, cartone - produzione o convertine) conoscere il livello di efficienza energetica della produzione.

## 3 Classe energetica delle cartiere analizzate

ENERGY CERTIFICATE FOR PAPER INDUSTRY	Class							
	A							
	B							
	C							
	D							
	E							
	F							
	G							

Livello medio di classe energetica, secondo protocollo Esacert, degli stabilimenti oggetto di studio, già aderenti a Protocolli Emas e con Certificazione di Qualità.

valutazioni confermano che, fra queste, quella che garantisce i maggiori risparmi, con tempi di ritorno contenuti, riguarda gli interventi di ottimizzazione del ciclo di cogenerazione.

Nel trentennio trascorso, con un aumento di produzione pari all'89%, il consumo di energia dell'industria cartaria è di fatto cresciuto del 49%, conferma il Prof. Walter Grassi del Dipartimento di Energetica dell'Università di Pisa, evidenziando gli ampi margini di ottimizzazione del settore. **3**

## Energia in Cartiera

# Ottimizzazione del ciclo di cogenerazione nell'Industria Cartaria

L'INDUSTRIA CARTARIA CONVIVE CON L'ESIGENZA DI UN INCREMENTO DELLA PRODUZIONE E CON L'ABBATTIMENTO DEI COSTI ENERGETICI; UNO STUDIO NATO IN SENO AL MASTER CARTARIO CELSIUS DI LUCCA, IN COLLABORAZIONE CON IL C.R.E.A., PROSPETTA DELLE SOLUZIONI ALTERNATIVE.

di C.R.E.A. Srl

**L**a "gestione dell'energia" negli ultimi decenni per l'industria cartaria italiana ha assunto un peso sempre maggiore. Da un lato i prezzi sempre crescenti dei combustibili fossili che pesano notevolmente fra i costi dell'azienda, dall'altro le recenti normative in materia di tutela ambientale che impongono un limite (ma la tendenza è verso la riduzione) alle emissioni inquinanti derivanti dalle centrali termoelettriche.

In un contesto che vede l'azienda cartaria con l'esigenza propria di un incremento della produzione, l'abbattimento dei costi energetici e il rispetto degli adempimenti normativi, un'analisi di questo tipo risulta di fondamentale importanza, soprattutto per le soluzioni che prospetta. Di fatto da queste basi nasce lo studio che la dottoressa **Francesca Venturelli** ha presentato come tesi per il Master in "Produzione della carta/cartone e gestione del sistema produttivo", che le ha consentito di ottenere la votazione massima di 110 e la lode della commissione esaminatrice, e del quale il Centro Studi sul Risparmio Energetico e sulla Qualità Ambientale (C.R.E.A.) ne ha fatto il centro della presentazione all'inter-



Gianpaolo Scatizzi.

no del Seminario su "Emission Trading" tenutosi a Lucca, organizzato da Celsius e dal Dipartimento di Ingegneria Chimica dell'Università di Pisa.

Il lavoro di analisi ha fra l'altro dimostrato come un ciclo termodinamico "combinato" fornisca un rendimento superiore a quello di un ciclo semplice e che, quindi, ogni qual volta in un ciclo combinato viene attivata la post combustione, si ha un sensibile peggioramento del ciclo (per il fatto che l'energia primaria per la post-combustione è assoggettata al funzionamento di un ciclo semplice anziché combinato). In questi casi, purtroppo frequenti nell'ambito dell'industria cartaria, è stato quindi valutato,



Francesca Venturelli.



Walter Grassi.

dallo studio, il risparmio conseguibile dall'installazione di una nuova turbogas di potenza maggiore, che garantisce le esigenze di potenza elettrica aziendali permettendo il funzionamento del ciclo senza l'utilizzo della post combustione. Partendo dagli obblighi previsti dalla direttiva Emission Trading che impone alle aziende, come ormai noto, una serie di riflessioni in merito alle possibilità di risparmio energetico, e proseguendo con un'analisi delle cause del mancato risparmio e sulla ricerca di ottimizzazio-

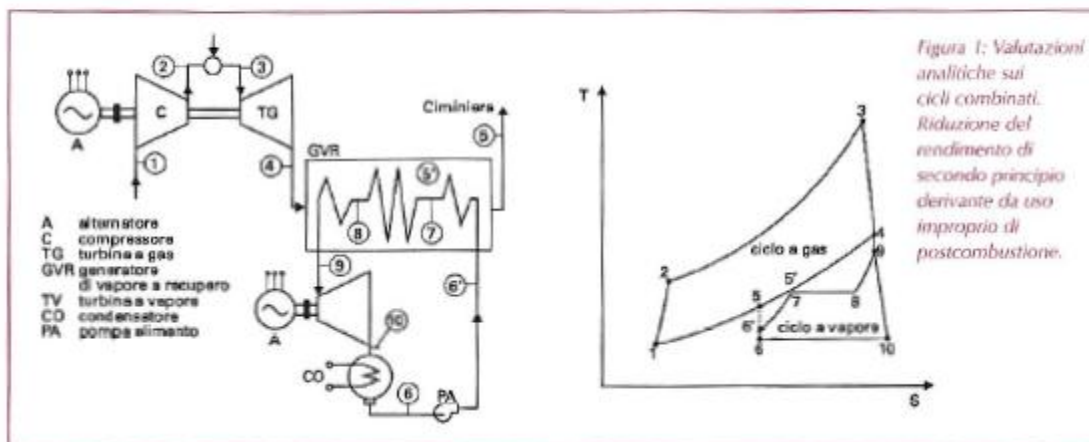


Figura 2: Certificato energetico per l'Industria Cartaria.

ENERGY CERTIFICATE FOR PAPER INDUSTRY	Class	EPC MJ/Ton
A		EPC < 0.5 EPR
B		0.5 EPR < EPC < EPR
C		EPR < EPC < 0.5 EPR + EPR
D		0.5 EPR + EPR < EPC < EPR
E		EPR < EPC < 1.5 EPR
F		1.5 EPR < EPC < 2 EPR
G		2 EPR < EPC

Modello Esocert (Sistema Europeo per l'Accreditamento degli Organismi di Certificazione Energetica e Ambientale) per la certificazione energetica per l'industria cartaria. Attraverso tale modello è possibile, anche, in funzione della tipologia di prodotto realizzato (carte, cartone - produzione o converting) conoscere il livello di efficienza energetica della produzione.

Figura 3: Classe Energetica delle cartiere analizzate.

ENERGY CERTIFICATE FOR PAPER INDUSTRY	Class	
A		
B		
C		
D		
E		
F		
G		

Livello medio di classe energetica, secondo protocollo Esocert, degli stabilimenti oggetto di studio, già aderenti a Protocolli Emas e con Certificazione di Qualità.

ne energetica del ciclo di produzione di energia, è emersa la possibilità di una percentuale di risparmio energetico medio, per le aziende del settore cartario, intorno al 30-40% con interventi sul ciclo dell'impianto di cogenerazione, che prevede un tempo di ritorno dell'investimento dai due ai quattro anni. Nel converting tali percentuali diminuiscono di poco soprattutto nell'ottica di un progressivo passaggio a sistemi di microcogenerazione.

A differenza di alcuni anni fa, dove l'istallazione di un impianto di cogenerazione poteva essere indicata quale azione per il risparmio energetico ed economico, ad oggi con modelli di calcolo più moderni e le più avanzate tecnologie si evidenzia come la presenza in un'azienda di un impianto di cogenerazione non equivale più ad una effet-

tiva ottimizzazione energetica, tenuto conto delle elevate potenzialità offerte dalla tecnica. In altre parole - conclude la Venturelli - è apparso tecnicamente e scientificamente chiaro come la dotazione di un impianto di cogenerazione presso un'attività aziendale, nella stragrande maggioranza dei casi, offra ampi margini di ottimizzazione energetica ed economica.

#### Lo studio sul ciclo termodinamico combinato

Lo studio affrontato al termine del Master, si è posto il problema di analizzare un caso specifico che riguarda molte delle cartiere che nel tempo hanno trasformato il loro ciclo di cogenerazione in ciclo combinato.

“La crescente richiesta di potenza elettrica - conferma la Venturelli - impone il funzionamento di molti di questi

cicli combinati con un sovrautilizzo della post combustione. In tutti i casi analizzati, la percentuale del gas utilizzato annualmente per la post combustione, è pari a circa il 50% del totale dei consumi. Con lo studio si dimostra come un ciclo termodinamico combinato fornisca un rendimento superiore a quello di un ciclo semplice e che quindi, ogni qual volta in un ciclo combinato viene attivata la post combustione, si ha un sensibile peggioramento del ciclo, con spese di gestione dell'impianto notevolmente superiori a quelle che si sarebbero ottenute con il funzionamento del ciclo combinato puro”. Questa “anomalia energetica” può essere superata, quindi, con un potenziamento dell'impianto tale da permettere il funzionamento dell'intero ciclo quale ciclo combinato, Brayton-Rankine, senza post combustione, con un investimento ripagato dal risparmio

## Energia in Cartiera

energetico in due tre anni (Figura 1).

L'Ingegnere **Gianpaolo Scatizzi** del C.R.E.A. sottolinea che "tutti i dati risultano ampiamente confermati dai tecnici che operano nel settore, ed i risultati dello studio indicano importanti margini di miglioramento, tenuto conto delle moderne tecnologie di diagnosi e progettazione del risparmio energetico". La carenza di progettisti che siano anche progettisti del risparmio di energia ed una corrente considerazione generale che vede nell'impianto di cogenerazione il massimo livello di efficienza energetica conseguibile, sono gli ostacoli primari che vengono individuati al proseguimento degli obiettivi di abbattimento del consumo.

### Diagnosi e certificazione energetica

"Fondamentale - aggiunge Scatizzi - è partire in ogni azienda dalla diagnosi energetica che individua i settori del ciclo di produzione di energia che possono essere ampiamente ottimizzabili. E' possibile ottenere, con buona precisione, attraverso opportuni modelli di

calcolo, i consumi di combustibile ottenibili a fronte di una serie di interventi. Noti i costi di investimento, si possono stimare i tempi di ritorno degli investimenti stessi e valutare la diversa redditività dei diversi interventi ipotizzati. Conseguenza della diagnosi energetica è la certificazione energetica, lo strumento indispensabile per capire qual'è il livello di efficienza energetica dell'attività. A questo scopo, l'**Esacert**, il Sistema Europeo per l'Accreditamento degli organismi di Certificazione Energetica ed Ambientale, di cui Crea è accreditato, ha predisposto un modello di Certificazione Energetica per l'Industria Cartaria. Con questo modello si può, anche in funzione della tipologia di prodotto realizzato (carte, cartone, produzione o convertine), conoscere il livello di efficienza energetica della produzione" (Figura 2).

"Ad oggi - prosegue Scatizzi - nel settore dell'industria cartaria, il miglioramento dell'efficienza sull'esistente è l'operazione che permette risparmi più apprezzabili, in tempi di ritorno più contenuti,

come evidenziato dallo studio della Venturilli. Le nostre valutazioni confermano che, fra queste, quella che garantisce i maggiori risparmi, con tempi di ritorno contenuti, riguarda gli interventi di ottimizzazione del ciclo di cogenerazione". "Esistono ampi margini di ottimizzazione del settore - aggiunge il Prof. **Walter Grassi** del Dipartimento di Energetica dell'Università di Pisa - se consideriamo che nel trentennio trascorso, con un aumento di produzione pari all'89%, il consumo di energia dell'industria cartaria è di fatto cresciuto del 49%."

"Sono pressoché totalmente inefficaci, dal punto di vista del risparmio di energia - conclude Scatizzi - le varie Certificazioni di Qualità acquisite dalle Cartiere, a cui non risulti associato un Certificato Energetico di produzione".

"Fra i casi analizzati - conferma Venturilli - molte delle aziende con Certificazioni di Qualità o Protocolli di Qualità ambientale, già acquisiti, indicavano uno scadente livello di efficienza energetica con classe di produzione fra la E e la F (Figura 3). ●



**ARTEMA.** Con il kit di tenuta combinato Slade il 35% dell'acqua utilizzata in cartiera può essere risparmiata, riducendo inoltre i consumi energetici (a sinistra 3300CJK, a destra 3300G).

scarpa, PrimePress XT, con una doppia fila di cilindri idraulici, permette di regolare il profilo di carico in direzione di macchina durante il funzionamento. Ciò consente di realizzare un drenaggio dolce che preservi il bulk del foglio, o alternativamente il più alto valore possibile di secco. La secceria è a sua volta modulare. Il PrimeDry Yankee d'acciaio e la cappa ad alta temperatura (HTH) sono ottimizzate da un punto di vista energetico. La possibilità di utilizzare un Ri-Evaporatore può fornire un potenziale di risparmio di vapore fino al 25%. Tutto ciò, insieme a un termine di consegna molto ridotto e a una curva di avviamento molto rapida, assicura un migliore e più celere ritorno dell'investimento [[www.andritz.it](http://www.andritz.it)].

### ARTEMA

Artema ama sottolineare che ha lasciato a secco i manutentori delle cartiere, e che vengono ringraziati per questo. In effetti la società ha tolto l'acqua da tutte le macchine centrifughe con il suo kit di tenuta combinato Slade, una realtà ottenibile con le baderne Slade 3300G detta «la tenuta meccanica su bobina» e Slade 3300CJK. Queste due baderne installate insieme lavorano senza flussaggio e senza perdite di prodotto su pompe pasta carta, raffinatori, mixer, pulper e così via, riducendo l'attrito, eliminando la necessità di doppie tenute e consentendo il recupero del prodotto alla fine del processo con l'estrazione dell'acqua comune ai sistemi di tenuta flussati. La loro durata è sei volte superiore rispetto alle baderne tradizionali, non comportano usura dell'albero/bussola e la tenuta è garantita anche con impasti liquidi abrasivi. Due anni di test confermano che il 25% dell'acqua utilizzata in cartiera può essere risparmiata, riducendo inoltre il consumo di corrente elettrica e diminuendo i costi di manutenzione dell'83% [[www.artemagaskets.it](http://www.artemagaskets.it)].



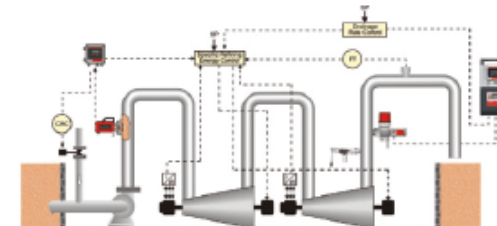
**AUSTEP.** Un impianto di trattamento acque con tecnologia AqUASB in una cartiera che usa carta riciclata, e l'impianto di trattamento delle acque in una cartiera che produce carta speciale da cellulosa.

### AUSTEP

Se per le cartiere con produzione di carta da macero il riutilizzo in cartiera dei fanghi primari è la prassi, non si può dire lo stesso per le cartiere con produzione da cellulosa. Ottenere il recupero dei fanghi primari è molto difficile, perché arduo è raggiungere una qualità di prodotto adeguata al riutilizzo nel ciclo produttivo. Austep ha invece aperto nuove frontiere per cartiere con produzione di cellulosa con un particolare processo di nobilitazione fanghi. La società infatti propone una tecnologia che permette di riutilizzare i fanghi primari di depurazione, a oggi smaltiti all'esterno come rifiuti, e risparmiare in tal modo sia sui costi di smaltimento, sia sull'acquisto di materia prima. Il processo dà luogo a una corrente concentrata che alimenta un micro-impianto anaerobico AqUASB e produce biogas, permettendo alla cartiera di risparmiare sull'acquisto di metano e riducendo le emissioni di CO<sub>2</sub> [[www.austep.com](http://www.austep.com)].

### BTG ITALIA

Il controllo della raffinazione aiuta le cartiere a migliorare la qualità tagliando i costi dell'energia. Una miscela di impasti spesso contiene un'ampia gamma di fibre con differenti proprietà e quindi mantenere la qualità può diventare complicato. Il trasmettitore di freeness proposto da BTG non solo aiuta a evitare di uscire dagli standard di qualità, ma un migliore controllo del carico del raffinato si traduce in un sostanziale risparmio. Nonostante ci siano varie possibilità di misurare e specificare le proprietà delle fibre, lo strumento comunemente preferito dalla maggioranza delle cartiere misura i freeness o Shopper-Riegler. Un trasmettitore di Shopper-Riegler calcola la velocità di drenaggio di una quantità fissa di fibre, generando un valore che il più delle cartiere usano per aggiustare il carico dei raffinatori e la proprietà delle fibre. Le cartiere che non hanno ancora implementato questo tipo di controllo incontrano delle difficoltà nella



**BTG ITALIA.** Il DRT-5500 in linea di BTG aiuta le cartiere a controllare le variazioni delle materie prime per ottenere un processo più stabile, prevedibile e un sostanziale risparmio di energia.



gestione dei raffinatori generate dalle variazioni della materia prima. Quando queste variazioni non vengono compensate, si hanno conseguenti ripercussioni nella qualità finale della carta. Il controllo in linea dei gradi Shopper Riegler con monitoraggio in tempo reale è una soluzione che permette di mantenere il controllo del carico specifico del raffinato e quindi mantenere una qualità costante delle fibre. L'implementazione di un accurato loop di controllo del raffinato ha anche dimostrato vantaggi in termini di risparmio energetico [[www.btg.com](http://www.btg.com)].

### CENTRO STUDI C.R.E.A

Si sono recentemente riuniti a Lucca i rappresentanti nazionali delle principali associazioni del settore cartotecnico e dell'energia, per analizzare i risultati di uno studio svolto dal Centro Studi C.R.E.A. alla presenza dei rappresentanti del GIFCO, dell'Università di Pisa, di dirigenti delle aziende del settore

**CENTRO STUDI C.R.E.A.** Un momento della presentazione dello studio sui sistemi innovativi di cogenerazione per la trasformazione della carta.

## Speciale Ecologia e sostenibilità

### La parola alle aziende



**KLÜBER LUBRICATION.** Utilizzando lubrificanti speciali si può ridurre l'impatto ambientale di una soluzione, risparmiare energia e avere effetti positivi sul TCO.

cartotecnico e della Scatizzi Engineering. Lo studio analizza le cause per cui la diffusione della cogenerazione, che ha ampiamente interessato negli ultimi anni il settore della produzione della carta, abbia però pressoché totalmente escluso settori di rilevanza strategica sia per fatturato sia per consumo energetico a livello europeo, quali quelli della produzione del cartone ondulato, e del converting, individuando soluzioni per la diffusione della cogenerazione in questi settori quella che prevede l'utilizzo di motori endotermici di ultima generazione. Lo studio evidenzia l'estrema convenienza applicativa con costi di installazione ripagabili in pochi anni (da 2 a 4) con riduzione della spesa energetica fra il 30 e il 50% ([www.studienenergetici.it](http://www.studienenergetici.it)).

#### KLÜBER LUBRICATION

Klüber Lubrication, azienda specializzata nella produzione di lubrificanti, ha un ventaglio di offerta che comprende un assortimento di lubrificanti speciali che possono contribuire con decisione alla riduzione dell'impatto ambientale dei sistemi che li impiegano. L'utilizzo di lubrificanti speciali comporta, oltre a un più basso impatto ambientale, una serie di interessanti vantaggi. L'effetto positivo sul TCO (total cost of ownership) di una particolare applicazione non si ottiene soltanto grazie a un considerevole risparmio energetico che, a seconda dei costi del corrente elettrico, ammonta a diversi milioni di euro, ma per esempio gli oli sintetici per ingranaggi e per alte temperature della serie Klübersynth GH 6 vantano una durata molto maggiore degli oli minerali in quanto sono più stabili all'invecchiamento e all'ossidazione. Infatti utilizzando tali lubrificanti speciali per



**NEW AERODINAMICA.** Grazie ai prodotti che aumentano il rendimento delle apparecchiature, si può ottenere una riduzione media del consumo energetico del 10%.

ingranaggi che sono omologati per una vasta serie di applicazioni - tra cui numerose anche nell'industria cartaria - si possono estendere gli intervalli di manutenzione e in alcuni casi raggiungere addirittura una lubrificazione a vita ([www.klueber.com](http://www.klueber.com)).

#### MVM

Da MVM una rettificatrice ad asse verticale che, accessoriata con cabina di protezione e impianti di aspirazione, elimina il problema della nebulizzazione del refrigerante, dannosa per l'ambiente e la salute dell'operatore. Il nuovo modello di rettificatrice ad asse verticale LA500 possiede la testa inclinabile da 0° a 70°, ed è pertanto idoneo sia per la spianatura superficiale di parti meccaniche sia per l'affilatura di dischi circolari e controlame, per taglio carta e per altre applicazioni. La macchina è equipaggiata con tavola rotante Ø300 mm, mola Ø150 mm, braccio testa basculante e regolabile in altezza per aumentare il passaggio tra mola e piano, incremento automatico, motore mola fino a 5 HP, inversione della rotazione della mola, variatore velocità tavola 3-45 giri/min. ([www.mvmsrl.it](http://www.mvmsrl.it)).

#### NEW AERODINAMICA

Ambiente ed energia sono due fattori con cui quotidianamente conviviamo: più questi vengono trattati bene, più se ne può trarre vantaggio. La New Aerodinamica in questi ultimi anni ha sviluppato soluzioni innovative anche con l'ausilio di nuovi componenti che permettono incrementi di efficienza, riduzioni di consumi e miglioramento dell'ambiente. Andando nello specifico, l'azienda ha migliorato il rendimento



**MVM.** Il nuovo modello di rettificatrice ad asse verticale LA500 per affilatura dei dischi circolari da taglio carta.

delle apparecchiature con una riduzione media del consumo energetico del 10%, utilizzando motori elettrici ad alta efficienza e inserendo in applicazioni, anche comuni, i variatori di frequenza, così da consumare energia solo nella giusta misura. Ultima innovazione, ma non per importanza, il reintegro dell'aria filtrata tramite appositi depolveratori filtranti dimensionati secondo le normative di legge e speciali filtri realizzati in esclusiva con una capacità di filtrazione trattenendo particelle inquinanti fino a 0,03 µ. Inoltre la realizzazione di impianti customizzati permette di seguire e gestire il tutto in modo ottimale, evitando dispendi e inutili esuberi ([www.new.aerodinamica.com](http://www.new.aerodinamica.com)).

#### NOVIMPIANTI

Con il brevetto sviluppato da Novimpianti nell'ambito dell'industria cartaria si ottiene l'integrazione energetica tra cappa Yankee con l'impianto vapore. Installando infatti una caldaia a recupero sulle fumane della cappa ad alta temperatura si è in grado di produrre vapore fino a 18 barG e in quantità tale da poter alimentare il termocompressore. L'intervento della caldaia tradizionale esterna viene così a essere ridotto alla sola valvole di make up e i bruciatori della cappa saranno quindi in grado di alimentare sia l'air system, sia la caldaia a recupero, riducendo di fatto i consumi specifici globali della parte dry, le emissioni di CO<sub>2</sub> e incrementando così l'ecocompatibilità del sistema. Il riutilizzo delle condense provenienti dal monolucido permette di realizzare una soluzione particolarmente compatta poiché non sono necessari sistemi di trattamento e stoccaggio acqua poiché già presenti nella centrale termica tradizionale.

## Risparmiare energia si può... parola di esperto

segue da pag. 1



*Risparmio ed efficienza energetica sono diventate parole d'ordine per amministrazioni e cittadini. È necessario, tuttavia, che gli interventi siano progettati da tecnici competenti. Ne parliamo con un esperto in materia, Gianpaolo Scatizzi, Presidente del Centro di Studi C.R.E.A.*

*Ingegnere Scatizzi può illustrare ai lettori di Edipower informare le attività e i principali obiettivi del Centro di Studi sul Risparmio Energetico e sulla Qualità Ambientale (C.R.E.A.)?*

Il Centro Studi espleta, a livello Europeo, attività di studio e ricerca in materia di risparmio energetico e di qualità ambientale. I settori di attività sono l'Edilizia Civile, Enti Pubblici e il Settore Industriale con particolare riferimento all'Industria della Carta. In un contesto in cui le tematiche di risparmio energetico risultano particolarmente importanti e spesso affrontate con superficialità, il C.R.E.A. nasce come struttura in grado di dare risposte tecniche e scientifiche a quesiti progettuali e a problematiche inerenti il risparmio energetico e la qualità ambientale. Il Centro di Studi forma inoltre tecnici per la Progettazione del Risparmio di Energia mediante Corsi di Alta Formazione a livello nazionale.

*I problemi ambientali sono al centro della recente Conferenza di Copenhagen. Quali nuove tecnologie per un uso razionale ed efficiente dell'energia stanno portando risultati significativi nella lotta ai cambiamenti climatici?*

Direi tutte, a partire dal fotovoltaico al solare termico, dalla cogenerazione all'eolico, fino alle biomasse, anche se in sostanza ci si aspettava risultati di gran lunga più significativi in termini di riduzione di emissioni. La mia opinione è che sia mancata una congrua crescita fra la tecnologia disponibile e il livello di qualità progettuale e dei progettisti. Sono molti i tecnici che operano nel settore della progettazione degli impianti, ma ancora pochi quelli che operano nel settore della progettazione del risparmio energetico. Un ambito, questo, che è

in stretta correlazione con il quadro sulla certificazione energetica e che ha come finalità non tanto la progettazione dell'impianto, ma quella relativa al risparmio energetico. In sostanza, sia per le nuove costruzioni che per le strutture esistenti, tale attività si esplica individuando - su base analitica e in termini di consumo di energia primaria - l'effetto di una serie di soluzioni di ottimizzazione energetica.

*Esistono agevolazioni per privati cittadini e amministrazioni locali al fine di incentivare risparmio ed efficienza energetica?*

I contribuenti che sostengono spese per interventi mirati al risparmio energetico possono usufruire di un'agevolazione fiscale, che consiste nel riconoscimento di detrazioni d'imposta nella misura del 55% delle spese sostenute, da ripartire in rate annuali di pari importo, entro un limite massimo diverso per ogni intervento. Si tratta di riduzioni dall'Irpef e dall'Ires per interventi che aumentino il livello di efficienza energetica degli edifici esistenti e che riguardano, in particolare, le spese sostenute per la riduzione del fabbisogno energetico, il miglioramento termico dell'edificio, l'installazione di pannelli solare; la sostituzione degli impianti di climatizzazione invernale.

*Risparmio energetico per i consumatori significa soprattutto spese domestiche contenute. Quali sono le buone prassi più comuni che le famiglie italiane dovrebbero adottare quotidianamente?*

Ritengo che la maggioranza dei consumatori abbia già acquisito una serie di informazioni utili quali quelle relative all'utilizzo di lampade a risparmio ener-

getico, alla corretta gestione della temperatura ambientale, alla riduzione di consumi di acqua potabile etc. Anzitutto consiglio di evitare il "fai da te" del risparmio energetico. Succede spesso che il consumatore decida di realizzare degli interventi di risparmio energetico, senza avvalersi della figura competente (il progettista del risparmio di energia), e di rimanere deluso dei risultati acquisiti in termini di tempo di ritorno dell'investimento.

*Ci sono esempi di Comuni virtuosi in Italia?*

Pochi al momento. La maggioranza dei Comuni italiani ha disertato le prescrizioni imposte dalla Legge 10/91 che prevedeva l'obbligo di utilizzo di fonti rinnovabili. Molti si limitano a operazioni di facciata andando a installare qua e là alcune decine di kW di fotovoltaico per esempio su edifici pubblici dotati di impianti di riscaldamento obsoleti che consumano più del doppio di quello che dovrebbero. Non vengono invece eseguiti interventi che costano la metà di un impianto fotovoltaico e che possono avere tempi di ritorno di 3-4 anni invece di 10. Ottima tecnologia quella del fotovoltaico: lo dico in qualità di progettista di impianti fotovoltaici in seno alla SCATIZZI ENGINEERING, ma essendo in primis un progettista del risparmio di energia, suggerisco ciò che maggiormente conviene. Uno dei Comuni a mio avviso più virtuosi è quello di Vimercate (Milano), che ha in programma l'approvazione di un Piano Energetico Comunale estremamente innovativo ed efficace. Prevede infatti l'istituzione del primo Catasto Comunale degli Impianti, un servizio energetico offerto ai cittadini in grado di contenere i consumi e le emissioni inquinanti nel settore civile e terziario. ■