

FOCUS  
EDILIZIA SOSTENIBILE

# gestione energia

periodico di informazione tecnica per gli energy manager

FABIANO GROUP srl - Via Cesare Battisti, 19 - 12058 S. Stefano Balbo (CN) - N. 2/2010 - Anno XI - Trimestrale

**Ener**  
Roma, 13-14 ottobre 2010

è un prodotto  
edito da

**Gruppo  
italiaenergia**

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



# VI DIAMO LE CHIAVI DEL MERCATO ELETTRICO

Oggi la domanda espressa dalle grandi aziende industriali e l'offerta dei produttori termoelettrici e rinnovabili possono incontrarsi e generare valore nel nuovo mercato dell'energia. EGL, attraverso le attività di gestione del portafoglio energetico, del prezzo e dei rischi correlati, consente un accesso diretto a questo mercato con la garanzia della competenza e dell'esperienza di un leader europeo.

*visita il sito [www.egl.eu](http://www.egl.eu)*



# gestione energia

periodico di informazione tecnica per gli energy manager

2/2010

#### Direttore responsabile

Paolo De Pascali

#### Direttore editoriale

Armando Claudi

#### Comitato scientifico

Ugo Bilardo, Cesare Boffa, Dario Chello, Sergio Garribba,  
Ugo Farinelli, Sergio Ferrari, Giovanni Lelli

#### Comitato tecnico

Walter Cariani, Francesco Ciampa, Paolo De Pascali,  
Mario de Renzio, Dario Di Santo, Wen Guo, Giuseppe Tomassetti

#### Redazione

Micaela Ancora, Emanuele Martinelli

#### Direzione

FIRE

via Flaminia, 441 - 00196 Roma  
tel. 06 36002543 - fax 06 36002544  
isnova.fire@isnova.it

#### Redazione

FIRE

via Anguillarese, 301 - 00123 S. Maria di Galeria (RM)  
tel. 06 30484059 - 30483626  
fax 06 30484447

GestioneEnergia@fire-italia.org  
ancora@fire-italia.org  
www.fire-italia.org

#### Pubblicità

Gruppo Italia Energia Srl - tel. 0141 827826; fax 0141 827830  
a.claudi@gruppotaliaenergia.it  
redazione@gruppotaliaenergia.it

#### Grafica e impaginazione

Nicoletta Troncon

#### Rivista trimestrale

Anno XI - N. 2/2010 - Giugno

Registrazione presso il Tribunale di Asti N° 1 del 20.01.2000  
Abbonamento annuale: Italia Euro 27,00 Estero Euro 54,00  
Costo copia: Euro 7,00 - Copie arretrate: Euro 14,00 cad.

#### Stampa

Fabiano Group Srl  
Regione S. Giovanni 40 - 14053 Canelli (AT)  
tel. 0141 827801 - fax 0141 827830



Manoscritti, fotografie e disegni non richiesti anche se non pubblicati, non vengono restituiti. Le opinioni e i giudizi pubblicati impegnano esclusivamente gli autori. Tutti i diritti sono riservati. È vietata ogni riproduzione senza permesso scritto dell'Editore.

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

**GESTIONE ENERGIA** è un'iniziativa editoriale maturata negli anni novanta all'interno dell'OPET (Organisations for the Promotion of Energy Technologies), rete delle organizzazioni interessate alla diffusione dell'efficienza energetica nei paesi della Comunità Europea allargata, promossa dalla Commissione Europea. La rivista si è avvalsa quindi fin dall'inizio dei contributi ENEA, ISNOVA e FIRE e del supporto di Gruppo Italia Energia. Dal 2005 Gestione Energia diventa organo ufficiale di comunicazione della FIRE. Indirizzata principalmente alle figure professionali che operano nel campo della gestione dell'energia, quali i tecnici responsabili dell'uso razionale dell'energia, gli esperti in energy management, i professionisti ed i tecnici di aziende di servizi energetici, di energy utility, Gestione Energia si rivolge anche a produttori di tecnologie, università, organismi di ricerca e innovazione, grandi consumatori industriali e civili. Persegue una duplice finalità: da una parte intende essere uno strumento di informazione tecnica e tecnico-gestionale per le figure professionali suddette, dall'altra vuole contribuire al dibattito sui temi generali di politica tecnica che interessano attualmente il settore energetico nel quadro più complessivo delle politiche economiche ed ambientali. I contenuti della rivista sono ricercati e selezionati principalmente da FIRE, che ne cura direttamente la parte degli aggiornamenti informatico - istituzionali e assicura articoli sulle tematiche più rilevanti del momento, individuando in Gestione Energia uno dei canali privilegiati di comunicazione delle proprie posizioni ed iniziative nel settore dell'uso razionale dell'energia, con la collaborazione di ENEA, ISNOVA e ITALIA ENERGIA, nell'ambito dei campi di competenza di questi organismi e dei relativi programmi di attività.

**FIRE** (Federazione Italiana per l'uso Razionale dell'Energia) è nata per iniziativa ENEA nel 1988 ed è un'associazione tecnico-scientifica senza finalità di lucro per la promozione dell'uso razionale dell'energia e per la diffusione mirata dell'informazione di settore, in particolare a sostegno degli utenti finali. La FIRE offre ai suoi associati una serie di servizi di aggiornamento on-line e consulenza di prima guida per supportare le loro iniziative in campo energetico. Dal 1992 è incaricata ed opera in supporto al Ministero dello Sviluppo Economico per l'attuazione dell'art. 19 della legge 10 del 1991 concernente la figura del Responsabile dell'uso dell'energia, Energy manager, raccogliendone tra l'altro le nomine e gestendone la banca dati. Nel contesto del mercato liberalizzato, la FIRE rinnova il proprio impegno istituzionale e, grazie ai collegamenti con gli utenti può contribuire con efficacia anche alla messa a punto delle politiche di "demand side management". L'attività di comunicazione della Federazione legata alla rivista Gestione Energia si avvale della stretta collaborazione con Fabiano Group.

**GRUPPO ITALIA ENERGIA**, collabora con FIRE, ISNOVA ed ENEA da circa un decennio. È una realtà che dal 1979 opera nel settore dell'informazione in campo energetico e, con le sue pubblicazioni, rappresenta il "polo editoriale dell'energia" in Italia. Nel contesto di un mercato liberalizzato, con la sua attività mira a rinnovare e consolidare la funzione istituzionale di "Gestione Energia", rafforzando un prodotto realizzato per rispondere alle esigenze informative e formative degli energy manager riguardanti le opportunità d'impresa, gli incentivi, le normative, le tecnologie e le soluzioni finanziarie nei settori della generazione e dell'uso razionale dell'energia. L'attività di una redazione composta da autorevoli giornalisti ed esperti rende la rivista punto di riferimento per gli operatori di un settore, quello energetico, che gioca un ruolo di primaria importanza nell'economia nazionale.

IDROELETTRICO

EOLICO

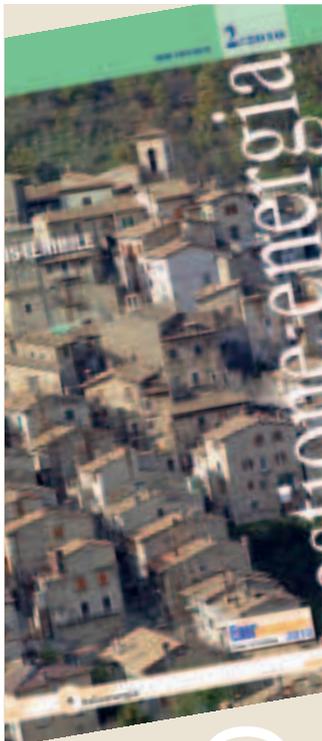
FOTOVOLTAICO

**ABBIAMO A CUORE  
IL TUO FUTURO!**

BIOMASSE ZOOTECNICHE

BIOGAS DA DISCARICA

**NOI** produciamo la **VERA ENERGIA VERDE**,  
quella che protegge **TE** e l'**AMBIENTE** in cui vivi!  
**Buono E Biologico Soltanto Se Sano!!®**



5

I consumi della crisi (2)

*Paolo De Pascali*



6

Banche-Imprese: a che punto siamo?

Intervista a Luca Giordano - *Micaela Ancora*



8

“Nuova energia per Cavenago”. Il lancio della prima rete di teleriscaldamento a biomassa in Lombardia

*Luca Pedani*



12

UPS e accumuli elettromeccanici

*Marco Bramucci, Daniele Forni*



16

FOCUS

## edilizia sostenibile

16 L'edilizia sostenibile

*Dario Di Santo*

18 L'evoluzione legislativa della certificazione energetica degli edifici

*Francesco Belcastro*

22 Certificazione Energetica degli edifici: l'incidenza del fabbisogno energetico per la ventilazione sull'Indice di Prestazione Energetica per la climatizzazione invernale (EPI)

*Domenico Iatauro, Paolo Signoretti, Luciano Terrinoni*

26 Cool roof: una nuova tecnologia per rinfrescare gli edifici

*Emiliano Carnielo, Michele Zinzi*

30 I vantaggi e le problematiche legati all'edilizia sostenibile affrontati da un'impresa

*Diego Pavan*

32 A Milano il primo condominio con riscaldamento intelligente

*Claudio Di Filippo*

34 La certificazione energetica degli edifici pubblici. Il caso della Provincia di Cosenza

*Giovanni Romano*



36

Il mercato dei certificati verdi. Analisi delle attuali criticità e proposte di miglioramento

*Vittorio Bellicini, Lucio Zavanella*



40

Il Mercato elettrico a termine: potenzialità ancora inesprese

*Stefano Fiorenzani*



42

Il potenziale energetico da biomasse

*Nicola Colonna*



48

A Monza Electric Age parla di auto elettriche e inquinamento • Fossolo modello italiano  
**Dalle aziende:** Nuove energie per la Calabria: inaugurata la centrale termoelettrica di Scandale (Crotona) • Ruud Lighting per il primo negozio IKEA a LED • Da Cofely l'ampliamento e ammodernamento dell'Ospedale di Erba • Silfab e Balocco siglano un accordo per un impianto fotovoltaico sul complesso industriale dell'azienda dolciaria • 3M Italia cambia casa • Baxi, sinergia ecofriendly



54

Appuntamenti

**Normativa.** Delibere e comunicazioni dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas e del Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali



56

Le risposte ai Soci

# Nasce l'imprenditore illuminato.

La cogenerazione, tutta l'energia di una nuova specie.



L'impresa che guarda al futuro con approccio strategico trova nella cogenerazione la soluzione ideale per ridurre significativamente i costi energetici aziendali e dare un concreto aiuto all'ambiente.

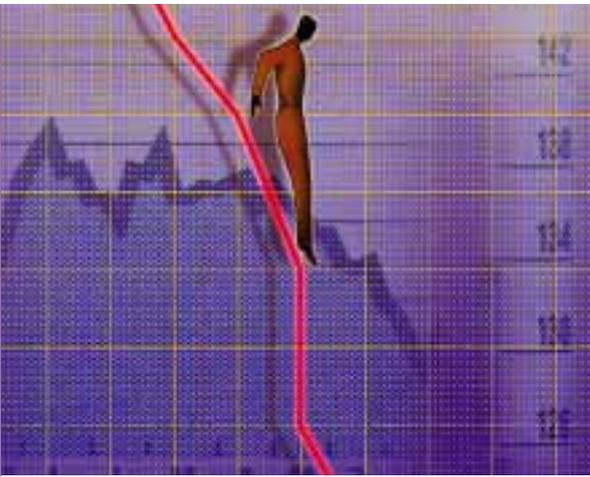
Per questo la cogenerazione è la scelta evoluta che definisce l'imprenditoria "illuminata", quella che unisce efficienza ed ecosostenibilità, alla quale AB Energy si rivolge come partner propositivo e risolutivo. Il Gruppo AB, operativo da oltre 30 anni, è leader in Italia nella progettazione e realizzazione di impianti di cogenerazione da 100 a 10.000 kW<sub>e</sub>.

La modularità, l'efficienza e l'affidabilità sono i punti di forza delle soluzioni ECOMAX<sup>®</sup> che AB propone sia per la cogenerazione destinata all'industria, sia per la valorizzazione energetica del biogas.

AB Energy Spa - Tel. 0309945011 - [www.gruppoab.it](http://www.gruppoab.it)



AB Energy



## I consumi della crisi (2)

**Paolo De Pascali**  
Direttore Responsabile

Con l'editoriale precedente ho aperto una questione che mi sembra inevitabile continuare ad alimentare, almeno per ora. Se cioè, dai dati disponibili sui consumi energetici, sia possibile intravedere qualche segnale sull'andamento della crisi o di semplice interpretazione della stessa. L'interesse è principalmente motivato da una sorta di reazione personale all'inspiegabile disattenzione, o scarsa attenzione, dei grandi media all'argomento. Questo invece, è banale affermarlo, meriterebbe analisi approfondite e competenti per interpretare il presente e aiutarci a scorgere qualche brandello di futuro, tenuto conto della stretta relazione – ne sono state scritte intere biblioteche – tra consumi energetici e condizioni di vita. Viene da dire tra consumi e sviluppo, ma è una relazione che a me personalmente *fa tremar le vene e i polsi* solamente a nominarla, non solo per la confusione che mi causa, ma anche perché porta notoriamente sfiga il farlo; meglio, quindi, tenerla da parte e far conto di non averla nemmeno pensata. Lungi da me dunque l'intenzione di rivestire di scientificità in queste poche righe le superficiali letture dei consumi che vi propongo, peraltro, come potete già immaginare, sempre frammiste di fattori emozionali tutt'altro che oggettivi (ma non per questo meno importanti). Intendo solo mettermi a posto la coscienza per aver almeno provato a provocare con la mia imperizia, e soprattutto con la mia impertinenza, una reazione qualificata sul tema. Non sono molto ottimista circa le risposte, ma in ogni caso assicuro fin da ora la piena disponibilità della rivista ad ospitare interventi competenti in merito.

I dati disponibili sui consumi continuano a presentare ai miei occhi un quadro ancora controverso.

Dai dati di Terna la variazione della richiesta di energia elettrica nei primi mesi del 2010 risulta di segno positivo contrariamente a quella degli anni precedenti. L'ultimo dato disponibile di maggio 2010, segnala che la richiesta è stata leggermente superiore ai dati di maggio 2009 (+0,7%). Rimane però ancora elevata la distanza dal maggio 2007 (anno in cui si sono raggiunti i maggiori valori dei consumi) che risulta essere vicina al -8%. Quindi ci si può azzardare a pensare che una qualche minima inversione di tendenza sia in atto ma che sia ancora troppo presto per considerarla definitiva e risolutoria.

Il dato che cattura maggiormente la mia attenzione, e che mi piacerebbe molto fosse interpretato nel dettaglio da qualche esperto, è quello relativo alla potenza massima richiesta. Questa infatti continua ad avere segno negativo dal 2007, tanto che ha raggiunto un valore pari a circa -10% tra maggio 2007 e maggio 2010.

Che vuol dire? Che il sistema sta seguendo una strada di efficientamento con la riduzione delle potenze massime? Oppure che i grandi impianti viaggiano ancora a ritmo ridotto, ed anzi che questo ritmo si riduce via via? O pur'anche un mix delle due

ipotesi? È il debolissimo segnale di una ancor più debole svolta oppure è il risultato delle difficoltà del sistema?

Il consumo di gas va invece a gonfie vele, almeno per chi lo vende. Dopo il tracollo del 2009, i consumi dei primi 4 mesi dell'anno in corso tornano sui valori dei corrispondenti mesi del 2008. Quindi il trend sembra porre le premesse per riprendere il vecchio tracciato senza segnali di modifica. Decisamente più significativi appaiono i dati sui consumi petroliferi, in particolare quelli relativi ai trasporti. Se prendiamo i consumi dei due periodi gennaio – maggio per gli anni 2007 e 2010 notiamo come i consumi di gasolio motori segnino circa -5% mentre è più impressionante il calo della benzina che segna quasi un -19%.

A spiegazione più o meno parziale di tali evidenze si possono considerare diversi fattori, quali il passaggio ancora in atto dalle auto a benzina a quelle diesel, i consumi di gasolio che comprendono anche i bisonti della strada, il miglioramento delle prestazioni dei motori, etc. Ma appare indubitabile che nell'impiego dei prodotti petroliferi sia in corso un trend in calo, per altro a ben vedere di più lontana origine temporale, che oserei dire di tipo strutturale e che accoppiato con la diminuzione delle nuove immatricolazioni dovrebbe farci riflettere maggiormente sui destini dell'industria dell'automobile. E più in generale sulla necessità di affrontare risolutamente l'avvio della modifica organica dell'attuale sistema socioeconomico di tipo auto-centrico. Ho invece l'impressione che andiamo avanti caparbiamente, senza coraggio e vera volontà di cambiamento, nel cercare di rianimare l'agonizzante, attuando una politica di *bricolage* quotidiano della contingenza e così rimandando ed in realtà amplificando i problemi.

Mi viene da pensare ai tempi in cui ho fatto il militare, quando gran parte delle attività nelle vecchie caserme andava sotto la denominazione di M.M. (minuto mantenimento). Il che significava imbiancare una parete che ricacciava umidità di lì a tre giorni, rappazzare il rattoppo del pavimento che anticipava il successivo rattoppo, disostruire una fogna che poco dopo sarebbe scoppiata di nuovo. Anche in termini economici credo che valesse la pena di costruire una nuova caserma. Ma quelli erano gli ordini di un sistema poco lungimirante. Oggi abbiamo i mezzi, soprattutto intellettuali, di pensare e agire diversamente.

Le parole strillate dal Presidente Obama di fronte al disastro del Golfo del Messico mi sembra vadano in questa direzione e abbiano incrinato la cappa di cattivo umore e di impotenza diffusi, scaturiti dalla sinergia perversa di crisi economica e crisi ambientale.

*... the time to embrace a clean energy future is now. Now is the moment for this generation ...*

Non vi nascondo che hanno acceso in me scintille di speranza e di orgoglio tali che mi viene da canticchiare sommessamente *L'inno alla gioia* tan ta, ta ta tan ta ta tan, ta ta ta ta tan, .....



imprenditoriale: è quindi necessario che una quota indicativamente pari al 30% dell'investimento complessivo sia rappresentato da mezzi propri della ESCO investiti nel progetto come capitale di rischio. In taluni casi è peraltro possibile che una parte del capitale di rischio sia rappresentato da fondi pubblici destinati alla tipologia di intervento o da garanzie fidejussorie rilasciate dall'Ente Pubblico beneficiario del progetto;

- una volta definita la struttura equity/debito del progetto, in funzione della tipologia di intervento è possibile individuare specifici flussi reddituali che possono fungere da garanzia del finanziamento, come ad esempio la cessione del credito della tariffa incentivante GSE nel caso di impianti fotovoltaici.

#### **A suo parere, le ESCO avranno in futuro un reale mercato in Italia? Vi sono iniziative da parte delle banche rivolte a queste strutture?**

Le ESCO, intese come soggetti che assumono il rischio finanziario dell'intervento attraverso mezzi propri+debito/leasing e partecipano ad una parte dei benefici economici prodotti nel tempo dall'intervento stesso, possono essere un elemento propulsore di grande importanza per lo sviluppo del risparmio energetico in Italia, soprattutto in ambito pubblico.

Per poter giocare tale ruolo, è necessario che le ESCO sappiano abbinare competenze tecniche, relazioni commerciali sul territorio, una struttura finanziaria solida e la capacità di allargare in futuro la propria base di capitale al crescere dell'attività.

Nonostante ad oggi siano ancora poche le ESCO con tali caratteristiche in Italia, tuttavia Intesa Sanpaolo negli ultimi mesi ha sperimentato con successo le prime soluzioni finalizzate a finanziare le ESCO su interventi destinati ad Enti Pubblici sia per impianti a fonti rinnovabili, sia per realizzazioni in ambito di efficienza energetica.

#### **Ritiene che ci siano attualmente degli strumenti di finanziamento sufficienti o che ci sia la necessità di sviluppare nuovi strumenti**

#### **di credito per raggiungere gli obiettivi nazionali?**

L'attuale scarsità di ESCO sufficientemente strutturate dal punto di vista finanziario impone una riflessione a livello di sistema. Uno strumento di cui molto si parla molto a livello sia nazionale, sia locale, ma che non si è ancora concretizzato, è la creazione di fondi pubblici di garanzia per i finanziamenti che il sistema bancario eroga alle ESCO su determinate tipologie di progetti. Questa tipologia di fondi dovrebbe essere opportunamente valorizzata dalle banche nell'erogazione del credito alle ESCO e, pur non rappresentando la panacea di tutti i problemi, potrebbe certamente favorire una crescita ordinata del settore.

#### **Quanti casi pratici di collaborazione tra la sua banca ed imprese si registrano?**

Dopo alcuni mesi di impostazione, Intesa Sanpaolo ha recentemente deliberato i primi finanziamenti alle ESCO per interventi di solare termico e di fotovoltaico su edifici comunali, fermo restando che altre tipologie di operazioni sono già allo studio con un numero crescente di imprese sul territorio nazionale.

Questa è la descrizione delle prime operazioni:

- impianti solari termici sulle coperture di palestre comunali: a fronte di una convenzione pluriennale in base alla quale il Comune riconosce alla ESCO un canone annuale di servizio commisurato a circa 80% del valore del risparmio energetico ottenuto, la banca finanzia alla ESCO l'impianto per 70% dell'importo complessivo su una durata di 10 anni;
- impianti fotovoltaici sulle coperture di edifici comunali: a fronte di una convenzione ventennale in base alla quale il Comune beneficia dell'energia prodotta dall'impianto e riconosce alla ESCO la tariffa incentivante, la banca finanzia alla ESCO l'impianto per 70% dell'importo complessivo su una durata di 15 anni. La tariffa incentivante GSE viene ceduta direttamente dal Comune alla banca attraverso uno specifico atto di cessione preventivamente concordato con GSE. ■



## “Nuova energia per Cavenago”

### Il lancio della prima rete di teleriscaldamento a biomassa in Lombardia

Luca Pedani • Energon ESCO

**D**ifferenziare le fonti energetiche, sostenere lo sviluppo di quelle rinnovabili, favorire le scelte delle amministrazioni pubbliche che puntano alla promozione di piani di sviluppo abitativi e commerciali dotati di tecnologie in grado di abbattere le emissioni di CO<sub>2</sub>: quello che era sembrato impossibile a Copenhagen, in Brianza, a Roma e a Modena è già realtà. Ne è un esempio l'esperienza, tutta italiana, della società modenese Energon E.s.co., energy service company accreditata presso l'albo istituito dall'authority nazionale per l'energia, partner industriale di importanti amministrazioni locali, a Roma come in Brianza, per la realizzazione di progetti di sviluppo edilizio sostenibile che offrono ai cittadini l'opportunità di una scelta abitativa rispettosa dell'ambiente. Energon ha sviluppato tecnologie ad alta efficienza in grado di realizzare reti di teleriscaldamento alimentate da fonti rinnovabili quali la biomassa. Tra queste la rete di teleriscaldamento a biomassa realizzata a Cavenago di Brianza, provincia di Monza e della Brianza, la prima di questo tipo attivata in Lombardia, inaugurata nell'ottobre 2009 e che conta oggi su una adesione dell'utenza potenziale di oltre il 75%, dato che premia la politica ambientale di lungo termine dell'amministrazione comunale, e gli sforzi dell'azienda Energon Esco che ha dato vita ad una forte campagna di informazione

sulle caratteristiche tecniche dell'impianto, sui vantaggi ambientali e di risparmio per l'utenza.

La centrale di teleriscaldamento a cogenerazione e biomassa e la relativa rete di Cavenago di Brianza quando sarà ultimata, con oltre 5 km di tubazioni previste, avrà una potenza installata di produzione di oltre 12 MW di energia termo-frigorifera per alimentare un nuovo polo residenziale, aree sportive, attività economiche e strutture del terziario (scuole, piscine) e per raggiungere, nella terza fase di ampliamento della rete, appena iniziata, anche i privati cittadini. La rete di teleriscaldamento è infatti predisposta per essere soggetta a continui ampliamenti. Facendo seguito alle manifestazioni di interesse dei residenti, Energon Esco è già in grado di attivare la fornitura di energia previa analisi di fattibilità degli allacci, a seconda delle tipologie residenziali e della collocazione degli edifici.

#### **Potenze termiche e frigorifere della rete di teleriscaldamento di Cavenago Brianza**

La centrale e la rete sono state dimensionate per la massima potenza futura, mentre per quanto riguarda le apparecchiature e le utenze sono previste per ora quelle relative alla prima e alla seconda fase del progetto iniziale.

La centrale termica è costituita nella fase attuale da



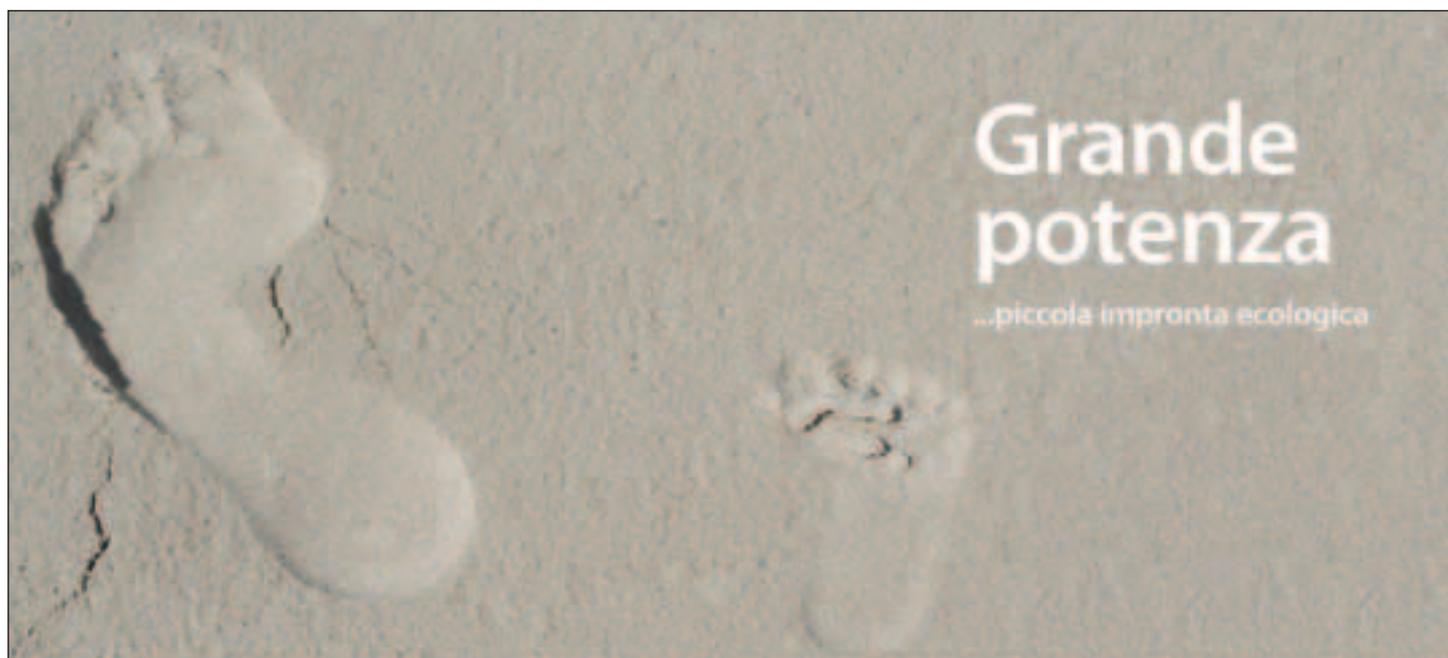
una caldaia a gas metano di potenza termica pari a 1.400 kW per l'uso invernale e da una seconda da 500 kW per l'uso estivo, entrambe con pressione pari a 6 bar e temperatura di 85/90°C. Nella fase iniziale l'impianto ha una temperatura inferiore a 100°C e nelle fasi future sarà elevata a 105°C. La Centrale è stata dimensionata per ospitare nella configurazione futura 2 caldaie a gas metano con potenza termica di 3.000 kW ciascuna e 1 caldaia a biomassa con potenza termica di circa 3.000 kW. Perciò sono state già dimensionate per tale potenza le linee termiche con i relativi stacchi e la linea di alimentazione del gas metano. La caldaia è del tipo in acciaio a 3 giri effettivi di fumo con la combustione in focolare pressurizzato. Il focolare è di grande dimensione con elevata superficie bagnata e camera di inversione fumi con fondo bagnato. I gas di scarico vengono espulsi mediante un camino in acciaio di tipo coibentato a doppia parete in acciaio inox sfociante a 1 m sopra ogni ostacolo nel raggio di 10 m. I gas di combustione devono rispettare i limiti delle emissioni: NOX 200 mg/Nm<sup>3</sup> - CO 100 mg/Nm<sup>3</sup>.

Nella fase attuale è installato un gruppo di cogenerazione a biodiesel con una potenza elettrica di 400

kW ed una potenza termica di 350 kW. L'impianto generale è predisposto per la futura installazione di un secondo gruppo avente caratteristiche analoghe al primo. Il calore dell'acqua di raffreddamento del motore, dell'olio lubrificante e dei fumi è recuperato nella tubazione di ritorno del teleriscaldamento.

Il sistema di pompaggio della rete è del tipo a portata variabile ed è comandato in funzione della pressione differenziale minima da fornire (50 kPa) all'utenza più sfavorita della rete del teleriscaldamento. Costituito inizialmente da due pompe centrifughe del tipo a giunto dotata di inverter, rende possibile contenere i costi del pompaggio limitando la portata d'acqua all'effettiva necessità. Le pompe della rete fanno circolare l'acqua anche nelle caldaie, mentre i circuiti di recupero dei cogeneratori sono dotati ognuno di una propria pompa.

La produzione dell'acqua refrigerata attualmente è realizzata con un gruppo refrigeratore d'acqua condensato ad aria di tipo a compressione ad alimentazione elettrica con potenza frigorifera 420 kW. Nella fase successiva è prevista l'installazione di un gruppo refrigeratore di tipo ad assorbimento con soluzione acquosa a bromuro di litio, avente potenza frigo-



## Grande potenza

...piccola impronta ecologica

Il motore Rolls-Royce B-Gas ha le più basse emissioni della sua classe grazie alla tecnologia lean-burn. Disponibile in versione con 13, 16 e 20 cilindri, il B-Gas offre fino a 8,7 MW di energia pulita con efficienza insuperata ed economicità operativa. Il rinomato servizio

clienti di Rolls-Royce vi assicura la massima disponibilità delle macchine ed un rendimento superiore nonché un ambiente più sano. Affronta il futuro con sicurezza insieme alla potenza grande ma gentile del B-Gas di Rolls-Royce. **Trusted to deliver excellence**

Fasi	Pot. Termica max invernale (kW)	Pot. Termica max estiva (kW)	Pot. Frigorifera max (kW)
<i>I fase</i>			
– Centro Polifunzionale	1.000	650	400
– Spogliatoio Stadio	95		
– Ristorante	240		120
– Bocciofila	180		
<i>II fase</i>			
– Insediamento COGEIM	570	370	250
– Lotto Imm. Laggiù	2.800	1.800	
– Compartimento scolastico comunale	1.700		
<i>III fase ampliamenti futuri</i>			
– Condomini con centrali a gasolio	3.000	1.900	
– Edifici a servizio del Comune di Cavenago di Brianza	800	500	
– Capannoni via De Coubertin	2.000		

#### Rete di teleriscaldamento: potenze termiche e frigorifere

rifera resa pari a 800 kW. I collegamenti sono stati predisposti in modo da garantire la priorità di funzionamento del gruppo assorbitore e l'integrazione al gruppo a compressione. Il gruppo refrigeratore è costituito da due circuiti frigoriferi indipendenti, dotati ognuno di compressori a vite. Il gas refrigerante è R 104 C di tipo ecologico.

La centrale è dotata di un sistema di supervisione e telecontrollo per gestire le apparecchiature in modo ottimale dal punto di vista energetico e controllare il corretto funzionamento dell'impianto.

A Cavenago Brianza la collaborazione col vicino Parco del Rio Vallone, e per suo tramite con l'Associazione degli Agricoltori, consentirà a Energon

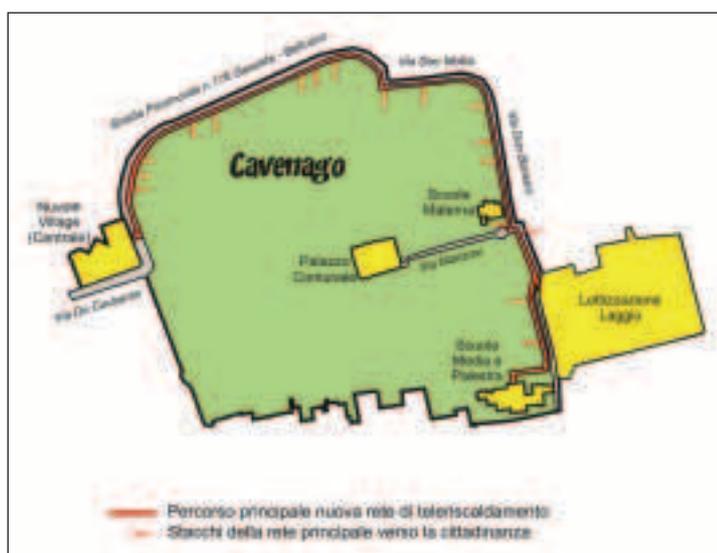
Esco di "fare sistema" per produrre, amministrare e distribuire l'energia grazie allo sviluppo di alberi da biomassa, ad alto accrescimento, in particolare la robinia, che alimenterà l'apposita caldaia a biomassa. Intanto la centrale si alimenta ad olio vegetale. Il Comune si sta attrezzando anche per la raccolta degli olii esausti da frittura che, opportunamente trattati, possono anch'essi fungere da combustibile per la centrale.

Le varie fasi di realizzazione dell'impianto sono state accompagnate da una campagna di informazione, pianificata secondo una strategia pluriennale, iniziata nel 2007 con la presentazione del progetto alla cittadinanza, e che ha permesso di raggiungere diversi obiettivi importanti:

- Far conoscere e sensibilizzare la cittadinanza di Cavenago Brianza verso le tematiche energetiche e nello specifico del teleriscaldamento;
- Creare notorietà e credibilità al progetto presso l'opinione pubblica (target istituzionale e privati) e gli opinion leader del territorio;
- Creare una rete di rapporti, sinergie e contatti sul territorio.

Gli strumenti utilizzati sono stati molteplici: dall'advertising locale, agli eventi e all'attività di ufficio stampa e di public relations e social network. È stato infatti costituito un gruppo su Facebook, "Nuova energia per Cavenago", dove chiunque può liberamente chiedere informazioni o lasciare commenti.

Per le azioni divulgative, soprattutto quelle rivolte ai più piccoli – le scuole del Comune brianzolo sono state tra i primi edifici collegati alla rete – è stato creato Capitan Energon, un supereroe a fumetti che combatte per un mondo più pulito, presente ad esempio sulle brochure divulgative, sui gadget quali



XXXXX

il "Gioco di Capitan Energon" (gioco dell'oca a sfondo ambientale) e i "Consigli di Capitan Energon", segnalibri con frasi sulle buone pratiche quotidiane del risparmio energetico.

Sempre su questo versante, Energon Esco ha inoltre sostenuto una campagna educativa ambientale "alla scoperta dell'acqua calda" coinvolgendo le scuole del Comune, dalle materne alle medie: dopo una sensibilizzazione degli insegnanti, a partire da marzo 2010 è stato organizzato un calendario di visite alla centrale che ha visto oltre 200 bambini impegnati in un percorso didattico tramite pannelli illustrativi e bacheche "esperienziali" sui vari combustibili da fonti rinnovabili. Il percorso si è concluso con il concorso artistico "Nuova Energia per Cavenago" che ha visto partecipare con i propri elaborati oltre 300 tra bambini e ragazzi.

Il 9 maggio scorso, alla presenza di quasi quattrocento cavenaghese, Luca Novelli (scrittore per ragazzi e conduttore di "Lampi di genio", trasmissione di Rai Tre e collana editoriale) e il regista Guido De Maria (autore tra l'altro di *Supergulp! I fumetti in TV*), presidente della Giuria, hanno consegnato ai giovani vincitori i premi, tutti offerti dallo sponsor Energon Esco, consistenti in buoni acquisto in materiale didattico per le classi vincitrici ed un libro di divulgazione scientifica di Novelli per ogni ragazzo. I lavori realizzati sono stati esposti dal 22 maggio 2010 durante la Festa di Primavera di Cavenago Brianza. L'iniziativa didattica ha coinciso con l'avvio della terza fase di ampliamento della rete di teleriscaldamento, in cui è possibile l'allacciamento alla rete dei singoli cittadini.

Le "buone pratiche" di Cavenago hanno contagiato anche i comuni vicini con cui Energon Esco ha già siglato contratti finalizzati alla realizzazione di centri di edilizia privata (centri residenziali e condomini), con una rete di teleriscaldamento centralizzata.

Forte di un track record di tutto rispetto, Energon Esco ha realizzato e riqualificato circa 35 impianti energetici in Italia, con un investimento complessivo di oltre 20 milioni di euro, tra cui spicca la riqualifi-



cazione impiantistica dell'area ex-Gilera ad Arcore dove è stata realizzata una centrale cogenerativa e ad assorbimento con una potenza installata di produzione pari a 13,5 MW di energia. Energon Esco sta realizzando la centrale cogenerativa alimentata a biomassa per la rete di teleriscaldamento e di raffrescamento del Tecnopolo Tiburtino a Roma.

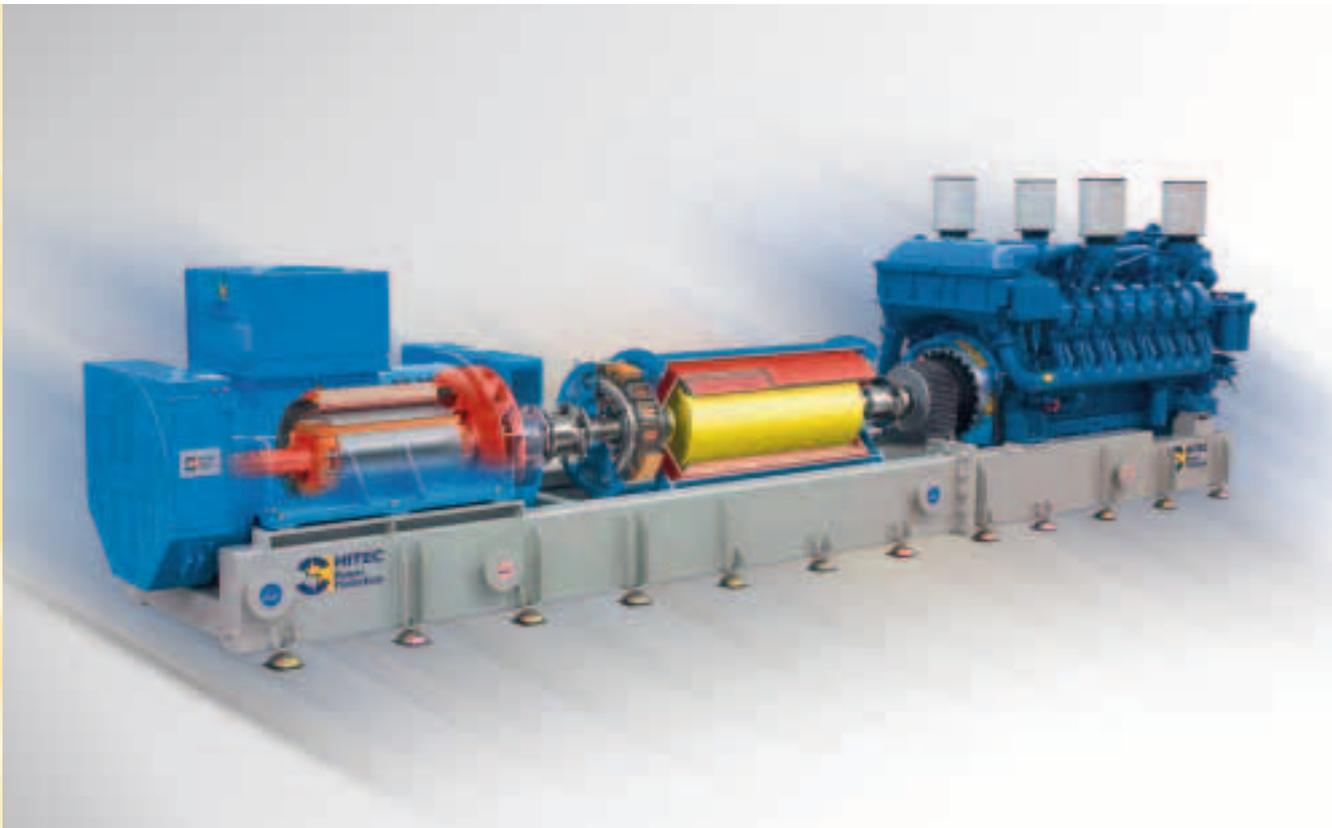
L'impianto di trigenerazione produrrà contemporaneamente energia elettrica, termica e frigorifera, privilegiando combustibili alternativi quali il biodiesel, in modo da ridurre il consumo di combustibili fossili primari e non disperdere il calore derivante dal processo di combustione per la produzione di energia elettrica, riutilizzandolo per la produzione di acqua calda.

L'impianto genererà una Potenza Termica massima di 15,5 MW, una Potenza Frigorifera di 20,7 MW e una Potenza Elettrica di 3,5 MW. L'impianto utilizzerà almeno il 50% di energia primaria rinnovabile, generando un risparmio di energia primaria rispetto agli impianti tradizionali di circa il 47%, ed una riduzione di CO<sub>2</sub> immessa in atmosfera di oltre il 60%. ■



EAW :: Ecoagriworld Solutions EU

[www.ecoagriworld.eu](http://www.ecoagriworld.eu) - [email@ecoagriworld.eu](mailto:email@ecoagriworld.eu)



## UPS e accumuli elettromeccanici

Marco Bramucci, Daniele Forni • FIRE

**I**l volano (in inglese flywheel) consente di accumulare energia meccanica sotto forma di energia cinetica; accoppiato a un motore/generatore elettrico diventa un accumulo elettromeccanico che può fornire energia nel caso di anomalie della rete elettrica.

Allo stato attuale i principali sistemi che garantiscono la continuità del servizio elettrico sono gruppi statici di continuità collegati a sistemi di accumulo di energia elettrochimica: le batterie (alloggiate internamente all'UPS o collegate esternamente per lunghe autonomie). In molte situazioni le combinazioni tra UPS statici e sistemi di accumulo elettromeccanici possono rappresentare un'ottima alternativa data la loro versatilità di utilizzo, la risposta dinamica più veloce, la ridotta manutenzione e la vita attesa più lunga. I gruppi di continuità sia statici che dinamici, oltre a garantire la continuità elettrica, ricreano l'onda sinusoidale per ottimizzare l'alimentazione del carico ed eliminare eventuali fenomeni distorcimenti presenti sulla rete. Il sistema rotante in alcuni casi potrà ricreare direttamente la forma d'onda sinusoidale della tensione alternata a differenza degli UPS statici nei quali ci sarà una doppia trasformazione AC/DC e DC/AC. La creazione diretta della forma d'onda garantirà un maggiore rendimento.

Il principio di funzionamento su cui si basano i volani è l'accumulo di energia meccanica tramite la rotazione di una massa ad altissima velocità. Il sistema è formato principalmente da una massa avviata in

### Installazione UPS dinamico: *caso studio*

Con questo intervento si vuole illustrare la metodologia utilizzata per la scelta di un sistema UPS di tipo dinamico (a volano) da installare in ambito industriale.

Il caso studio in oggetto è riferito ad una realtà ad elevato contenuto tecnologico, che opera su ciclo continuo. L'esigenza di proteggere i macchinari di produzione è nata dopo aver riscontrato, nel corso degli anni, un incremento continuo del numero di microinterruzioni che colpiva l'azienda, raggiungendo i 40 eventi in un anno mentre gli eventi di black-out registrati sono stati in media di 1 all'anno. Questa prima distinzione ci ha permesso di determinare la soluzione tecnica da adottare, escludendo i gruppi elettrogeni a favore dei soli gruppi di continuità.

I danni causati dalle microinterruzioni erano principalmente associati al tempo di ripristino di alcuni macchinari più sensibili, da cui ne derivava un aumento del tempo ciclo ed il conseguente aumento dei costi di produzione, oltre alle perdite derivanti dai prodotti di scarto. Un'attenta analisi delle macchine coinvolte, i loro consumi e i tempi minimi per cui si voleva garantire la protezione ci ha permesso di definire la taglia dell'UPS; i requisiti minimi identificati sono stati: una potenza pari a 250 kVA ed un periodo di protezione di almeno 10 secondi.

rotazione ad alta velocità da un motore elettrico. Nel caso in cui la fornitura elettrica venga meno la massa continuerà a ruotare per inerzia generando energia elettrica e in alcuni casi avviando direttamente il motore del gruppo elettrogeno. La quantità di energia accumulata è proporzionale alla massa del volano ed al quadrato della sua velocità di rotazione:

$$E \propto I\omega^2$$

dove  $I$  è il momento di inerzia, direttamente proporzionale alla massa rotante ed al suo fattore di forma, e  $\omega$  è la velocità angolare. L'ordine di grandezza delle velocità di rotazione è tra le migliaia e le decine di migliaia di giri al minuto (rpm). Per ridurre al minimo le perdite per attrito, all'interno della struttura viene creato il vuoto e in alcuni casi vengono utilizzati cuscinetti a levitazione magnetica.

Le batterie nelle applicazioni di UPS statici sono tipicamente dimensionate per garantire l'alimentazione della potenza massima richiesta per un periodo di tempo di circa 15 minuti o superiore. Nei sistemi rotanti con il volano l'alimentazione della massima potenza viene garantita solo per pochi secondi, nor-

malmente si arriva a circa 15 secondi. Proprio per questo la loro applicazione è di solito abbinata ad un gruppo di batterie o ad un gruppo elettrogeno. Nell'accoppiare il sistema FW (Flywheel) al gruppo elettrogeno si ha l'indubbio vantaggio dell'eliminazione della presenza delle batterie e delle problematiche relative ma si dovrà garantire che il gruppo elettrogeno si avvii e possa erogare l'energia necessaria all'alimentazione in pochi secondi. Nel caso invece in cui sia integrato ad un gruppo di batterie, il FW garantirà alle batterie una vita più lunga, riducendo il numero di cicli carica/scarica cui sono sottoposte; infatti le batterie in questo caso interverranno solo per interruzioni superiori a circa 15 secondi. La vita utile delle batterie generalmente viene considerata tra i 3 e i 5 anni in relazione al numero di cicli carica/scarica e alle condizioni ambientali; con l'inserimento del volano questo intervallo di tempo potrebbe allungarsi. La vita del FW è maggiore, nell'ordine dei 20 anni e si intuisce subito come l'affidabilità del sistema rotante dinamico sia maggiore rispetto a quello statico. L'affidabilità di questi sistemi è considerata 5-10 volte maggiore di quelli con batterie collegate in serie nei quali basta la rottura di

Michele Santovito – Esperto in gestione dell'energia certificato Secem

Utilizzando queste specifiche, abbiamo identificato differenti UPS tradizionali ed in alternativa anche UPS a volano. L'analisi comparativa di questi due sistemi è stata fatta sulla base dei seguenti fattori:

**Costi di investimento:** questa contiene, oltre al costo di acquisto, i costi di installazione e di preparazione dell'area in cui la macchina sarebbe stata installata. Per l'UPS statico si avrebbe avuto un 35% in meno dei costi di investimento.

**Costi di gestione:** questa voce comprende, principalmente, i costi di manutenzione ed i costi relativi al maggior consumo elettrico dovuto alla differenza di resa tra i due tipi di UPS. Il risultato è andato a favore del sistema a volano con una differenza del 40% in meno su base annua. Il peso maggiore di questo delta di costo è senza dubbio dovuto alla sostituzione delle batterie, che abbiamo valutato essere necessaria ogni 6 anni; anche la differenza di resa, ipotizzata del 3% a favore del volano, ha avuto il suo peso: infatti tenendo conto che opera su ciclo continuo e che il consumo medio è di 170 kW, risulta un beneficio economico pari a circa 5000 €/anno.

**Rischi sicurezza e ambiente:** in questo caso l'UPS a batteria è stato pesantemente penalizzato a causa dell'impatto, sia in termini di sicurezza che ambientale,

che hanno gli accumulatori al piombo. Inoltre la differenza di efficienza della conversione dell'energia elettrica tra UPS a batteria ed UPS a volano ha ulteriormente rimarcato questa differenza.

**Affidabilità:** il grande numero di UPS statici installati nel mondo, paragonato con i più recenti UPS dinamici, è senza dubbio sinonimo di maggior garanzia ed affidabilità. Il fornitore dei sistemi a volano ha comunque fornito, su richiesta, informazioni su MTBF e MTTR.

L'analisi di fattibilità economica, mettendo a confronto le due soluzioni in esame, ha dato come risultato un tempo di ritorno pari a circa 4 anni.

I risultati di questa analisi hanno determinato la scelta del sistema UPS a volano, il quale a distanza di 3 anni dalla sua installazione ha confermato le aspettative e le ipotesi fatte durante la fase di valutazione.

I numerosi apprezzamenti ricevuti dagli auditor sia interni che esterni confermano la validità della scelta.





**fieramilano**

**17-19 NOVEMBRE 2010**  
**Fiera Milano - Rho**



**EDIZIONE 2009**  
**289 ESPOSITORI**  
**26.000 VISITATORI**  
**8 SESSIONI**  
**CONGRESSUALI**

## Salone Internazionale dell'Energia Solare

**IN CONTEMPORANEA A:**



Produce Energie  
Risparmiando il Pianeta



Salone Internazionale  
del Macchinari e delle  
Tecnologie Produttive  
per l'Industria Fotovoltaica



The Inverter Day

**SEGRETERIA ORGANIZZATIVA:**

**ARTENERGY  
PUBLISHING**

Via Antonio Gramsci, 57 - 20032 Corzano - Milano  
Tel.: +39-02-66306866 - Fax: +39-02-66305510  
info@enersolar.biz



**www.enersolar.biz**

un solo elemento per l'interruzione dell'intera linea<sup>1</sup>. Il volano oltre ad avere una vita utile lunga ed una affidabilità elevata ha una manutenzione ridotta, che riguarderà principalmente il controllo annuale dei filtri dell'aria, i livelli di olio della pompa del vuoto, la sostituzione dei cuscinetti meccanici per i FW non dotati di cuscinetti magnetici e la sostituzione della pompa del vuoto ogni 5-7 anni. Tra gli altri vantaggi che si riscontrano nell'uso del FW rispetto alle batterie c'è la notevole riduzione di spazio richiesto a parità di potenza, circa l'80-90% in meno, la non necessità di un impianto che tenga sotto controllo la temperatura nel locale di installazione e l'assenza di particolari norme di sicurezza per la sua installazione. Le temperature di funzionamento consigliate per i FW con sistemi a lievitazione magnetica sono comprese tra 0 e 40 °C.

Questo permette l'installazione in ambienti senza particolari sistemi di raffreddamento con una notevole riduzione dei consumi energetici rispetto all'uso delle batterie; infatti per garantire che le caratteristiche di accumulo elettrico delle batterie non venga deteriorato è bene che la loro temperatura sia mantenuta all'interno di un intervallo che va da 15 a 25 °C (secondo le linee guida dell'Associazione Europea Produttori di Batterie EUROBAT la temperatura ideale è di circa 20°C).

I sistemi rotanti richiedono investimenti iniziali maggiori rispetto alle batterie e per una corretta valutazione del rapporto costi/benefici è bene considerare il costo sul ciclo di vita (LCCA -Life Cycle Cost Analysis). Dati perciò la minore manutenzione, il minore consumo energetico dovuto al raffreddamento del locale ed una vita utile più lunga, gli UPS collegati a sistemi di accumulo elettromeccanico possono avere in molte applicazioni un LCCA minore rispetto ai gruppi statici di continuità collegati alle classiche batterie.

Facendo un'analisi del LCCA, l'applicazione di un sistema FW può rivelarsi vantaggiosa sia nella configurazione integrata con le batterie, sia con la totale eliminazione delle stesse ed un accoppiamento diretto o indiretto al gruppo elettrogeno.

Questi sistemi possono avere una notevole diffusione non solo per garantire continuità elettrica ma anche per la qualità elettrica (power quality). In Italia sono presenti molte zone in cui la fornitura elettrica contiene molti elementi distorcitori ed è afflitta da numerose microinterruzioni che portano a volte alla fermata di processi industriali molto onerosi. ■

NOTE

1. U.S. Department of Energy, Energy Efficiency and Renewable Energy, FEMP - Flywheel Energy Storage - DOE/EE-0286.



Towards a better world.

## L'Energia siamo noi.

I nostri tecnici realizzano impianti su misura capaci di produrre energia sicura, pulita, sempre disponibile. Un'affidabile attività di Service è una garanzia in più per il Cliente che punta con noi alla qualità totale.



Dario Di Santo

FIRE  
Federazione Italiana  
per l'uso Razionale  
dell'Energia

## L'edilizia sostenibile

L'edilizia ha un peso determinante sui consumi energetici dei due settori caratterizzati dalla maggior crescita della domanda negli ultimi anni: il residenziale e il terziario. Risulta dunque fondamentale intervenire sia sul nuovo (maggiore libertà, ma minore impatto), sia sull'esistente (presenza di vincoli, ma ampio mercato).

Regolamenti edilizi più attenti alla sostenibilità, certificazione energetica e incentivi quali le detrazioni fiscali al 55% sono fra i propulsori della domanda e hanno avuto il merito di dare l'avvio al mercato, facendo crescere l'interesse e le competenze di progettisti, installatori, fornitori di componenti e costruttori. Siamo comunque ancora all'inizio del percorso, che chiaramente deve passare anche per il miglioramento della conoscenza (ben vengano quindi iniziative come i bandi Cariplo sulle diagnosi promosse da vari enti locali negli ultimi anni), anche attraverso il monitoraggio delle prestazioni dei nuovi complessi costruiti in classe A.

Questo focus è dedicato ad alcune esperienze e proposte su questi temi, fra diagnosi, certificazione degli edifici, interventi sul nuovo e sull'esistente e nuovi materiali.





## **Cogenerazione. L'energia genera frutti.**

**Risparmio e sostenibilità producendo energia.**  
Dallo studio di fattibilità al basic design, dalla progettazione alla realizzazione fino alle attività di manutenzione post vendita.  
**Cefla offre un servizio completo e dedicato alle specifiche esigenze del Cliente.**

Francesco  
Belcastro



## L'evoluzione legislativa della certificazione energetica degli edifici

Sono trascorsi ormai più di cinque anni dal recepimento in Italia, tramite il D.Lgs. 192/05, della Direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico degli edifici che ha introdotto la certificazione energetica degli edifici.

Purtroppo siamo ancora molto lontani dagli obiettivi che la Direttiva si poneva, inoltre il quadro normativo nazionale oltre a non essere completo è molto frastagliato e differente da Regione a Regione. Questo di fatto ha causato lo sviluppo in Italia di una politica energetica a più velocità tra le diverse Regioni, alcune ancorate alle norme preesistenti altre invece proiettate verso il futuro con provvedimenti autonomi in materia.

Vediamo come si è arrivati a questa situazione descrivendo l'evoluzione legislativa che ha coinvolto il rendimento energetico degli edifici.

Il primo provvedimento in materia di risparmio energetico in Italia si ha con la Legge 373/76, "Norme per il contenimento energetico per usi termici negli edifici", pubblicata il 30 aprile 1976 ed i suoi decreti attuativi (DPR de 28 GIUGNO 1977 n.1052 e DM 10 marzo 1977) che fissavano limiti alla potenza degli impianti di riscaldamento attraverso un coefficiente volumetrico tralasciando l'efficienza degli impianti.

Agli inizi degli anni '90 invece, nell'affrontare l'oggetto casa dal punto di vista energetico, si considerano sia l'aspetto impiantistico (Legge 46/90 "Norme per la sicurezza degli impianti") che l'aspetto edilizio, ovvero l'involucro abitativo (Legge 10/91 "Norme per l'attuazione del Piano Energetico Nazionale in mate-

ria di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia"). È con la Legge 10/91 che si regola il contenimento del consumo di energia negli edifici. In accordo con la politica energetica della Comunità Europea la Legge intende favorire ed incentivare: l'uso razionale dell'energia; il contenimento dei consumi di energia nella produzione e nell'utilizzo dei manufatti; l'utilizzazione di fonte rinnovabili di energia; la riduzione dei consumi specifici di energia nei processi produttivi; la sostituzione degli impianti nei settori a più elevata intensità energetica con impianti più efficienti; l'introduzione di figure tecniche responsabili della conservazione e dell'uso razionale dell'energia, quali l'energy manager. La Legge 10/91 tratta in modo organico le problematiche del risparmio energetico e si propone di risparmiare energia agendo sull'involucro dei nuovi edifici e sull'efficienza degli impianti regolando la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli stessi: viene definito il fabbisogno energetico, un metodo di calcolo e delle procedure per la certificazione energetica dei nuovi edifici e degli edifici esistenti.

L'art. 30 della Legge 10/91, articolo di fatto precursore della Direttiva 2002/91/CE, anticipa i principi della certificazione energetica. Nell'articolo si introduce l'attestato di certificazione energetica degli edifici che deve essere portato a conoscenza dell'acquirente o del locatario in fase di compravendita o locazione; acquirente o locatario che

possono richiedere l'attestato di certificazione energetico al comune ove è ubicato l'edificio e le spese di tale documento sono a carico del soggetto che ne fa richiesta, inoltre tale attestato avrà una durata di 5 anni.

Purtroppo ciò che doveva essere fatto entro 90 giorni con l'emanazione di un decreto attuativo che definisse le modalità con cui operare non venne mai fatto. La Legge 10/91 diventa in questo senso precursore dell'operato dei vari Governi italiani che si sono succeduti: si evidenzia infatti come spesso negli anni all'emanazione di Leggi anche importanti non seguono, nei tempi stabiliti, degli strumenti di attuazione e di controllo. Mi riferisco ai vari decreti attuativi mancanti e ai mancati controlli per esempio sulle ispezioni alle caldaie o sugli obblighi derivanti dalla nomina dell'energy manager. Un esempio è l'approvazione del decreto attuativo dell'art. 4 della Legge 10/91 da parte del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti nel luglio del 2005 (dopo ben 14 anni rispetto a quanto previsto) che definiva i criteri generali tecnico-costruttivi e le tipologie per l'edilizia sovvenzionata e convenzionata nonché norme per l'edilizia pubblica e privata, anche riguardo alla ristrutturazione degli edifici esistenti, al fine di favorire ed incentivare l'uso razionale dell'energia e il contenimento dei consumi di energia ma il D.Lgs. 192/08 pubblicato dopo qualche mese ne abrogò buona parte degli articoli.

Per circa dieci anni, di concreto, non succede nulla a parte la pubblicazione del D.Lgs. 112/98 (meglio noto come Riforma Bassanini) che da la possibilità ad ogni Regione di prepararsi un proprio percorso di certificazione energetica degli edifici, causando di fatto, in mancanza di un preciso regolamento a carattere nazionale, quella disomogeneità tra i vari Governi Regionali, oggi presente sul territorio nazionale.

Disomogeneità accentuata anche dalla riforma dell'art. 117 del Titolo V della Costituzione poiché di fatto l'energia diventata materia concorrente tra Stato e Regioni. Nel 2002 arriviamo all'emanazione della Direttiva 2002/91/CE sul

rendimento energetico degli edifici. Obiettivi della Direttiva sono: la promozione del miglioramento della prestazione energetica degli edifici nella Comunità tenendo conto delle diverse condizioni climatiche locali e il miglioramento della trasparenza del mercato immobiliare. A tal fine si dovranno definire migliori livelli prestazioni tenendo conto del rapporto costo/benefici e che favoriscano lo sviluppo delle fonti rinnovabili e dell'efficienza energetica. La Direttiva prevede: l'adozione da parte di ogni Stato membro di una metodologia per il calcolo integrato dell'energia edificio/impianto (art.3); l'applicazione di requisiti minimi in materia di rendimento energetico per gli edifici di nuova costruzione e per quelli di grande metratura sottoposti a importanti ristrutturazioni (artt.4-5-6); la certificazione energetica degli edifici (art. 7); l'ispezione periodica delle caldaie e dei sistemi di condizionamento (art. 8). Il calcolo del rendimento energetico degli edifici sarà eseguito con metodologie anche diverse tra Regione e Regione, ma comunque tali da prendere in considerazione i seguenti aspetti: dalla coibentazione all'esposizione, dal tipo di impianto (riscaldamento, condizionamento e illuminazione per il terziario) all'impiego delle fonti di energia rinnovabili e alle caratteristiche architettoniche dell'edificio.

Secondo la Direttiva, la certificazione energetica degli edifici deve consentire al proprietario di fare una corretta valutazione "costo/qualità energetica" dell'immobile acquistato, nuovo o usato che sia. Deve consentire ai consumatori di valutare e raffrontare il rendimento energetico dell'edificio e deve essere correlato da raccomandazioni per il miglioramento del rendimento energetico in termini di costi-benefici. Tale attestato deve essere messo a disposizione del proprietario o del futuro acquirente in fase di costruzione, compravendita o locazione ed avrà una durata di 10 anni. In Europa diversi sono i Paesi che si sono mossi con propri sistemi di certificazione, tra i quali: la Danimarca, l'Austria, la Polonia, l'Olanda, la Francia e la Germania (figura 1).

In attesa del recepimento avvenuto appunto nel 2005 alcuni Enti Locali, come conseguenza del D.Lgs. 112/98, hanno iniziato a promuovere sul proprio territorio delle politiche energetiche in maniera però disomogenea tra loro. La Regione Lombardia, con la Legge Regionale 39/03 "Norme per il risparmio energetico negli edifici e la riduzione delle emissioni inquinanti e climateranti" e la Provincia di Milano che ha avviato il "Tavolo Energia & Ambiente" con l'obiettivo di creare delle linee guida contenenti una serie di norme per la riduzione dei consumi e per promuovere le politiche energetiche a livello locale, hanno spinto per esempio verso l'inserimento nei regolamenti edilizi delle tecniche bioclimatiche.

Nello stesso periodo anche la Provincia Autonoma di Bolzano ha avviato un sistema di certificazione energetico, detto CasaClima, che promuoveva il costruire in modo sostenibile per ridurre i costi di riscaldamento.

Nell'agosto 2005 l'Italia recepisce finalmente la Direttiva 2002/91/CE con il D.Lgs. 192/05 (integrato con il D.Lgs. 311/06). Nell'art. 6 si parla di certificazione energetica degli edifici indicando i tempi e i modi di applicazione dell'obbligatorietà. Si rimanda invece a un DM e a uno o più DPR per definire le linee guida nazionali, per indicare le metodologie per il calcolo delle prestazioni energetiche degli edifici e per definire chi saranno i soggetti certificatori. L'obbligatorietà del certificato deve essere a cura del costruttore nel caso di nuove costruzioni o ristrutturazioni importanti mentre è a carico del venditore o locatore nel caso di compravendite o locazioni. L'attestato di certificazione energetico o di qualificazione (valido in regime transitorio) ha una durata temporale di 10 anni a partire dal suo rilascio e deve essere aggiornato ad ogni intervento di ristrutturazione che modifica le prestazioni energetiche dell'edificio o dell'impianto; deve comprendere i dati relativi all'efficienza energetica propri e i valori di riferimento che consentono ai cittadini di valutare e confrontare le prestazioni energetiche dell'edificio; deve essere correlato

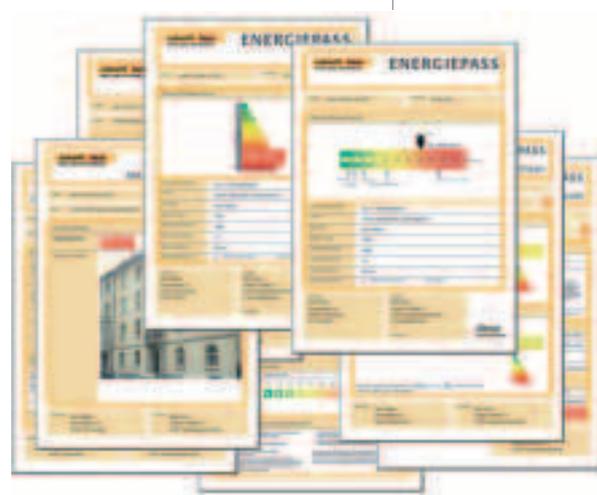


Figura 1. Esempio certificazione in Europa 2003

da suggerimenti in merito agli interventi più significativi ed economicamente convenienti per il miglioramento delle prestazioni; per gli edifici della P.A., se la metratura è superiore ai 1000 metri quadrati, l'attestato deve essere posto in luoghi facilmente visibili.

I decreti attuativi che dovevano fornire gli strumenti per l'avvio della certificazione energetica non furono emanati nei tempi dovuti e cioè dopo 120 e 180 gg, così come il D.Lgs. 192/05 recitava. Alcune Regioni quindi, in attesa del recepimento nazionale, avviarono propri sistemi di certificazione energetica, con proprie regole e proprie metodologie di calcolo, alcune definendo anche gli strumenti (software) da utilizzare. Tale situazione ha avuto effetto negativo, ha causato confusione tra gli operatori del settore poiché Regioni confinanti si sono trovate ad adottare procedimenti diversi non solo sulle metodologie di calcolo ma anche su chi dovessero essere i soggetti abilitati alla certificazione energetica. Inoltre con la Legge 133/08, è stata aggiunta ulteriore confusione cancellando l'obbligatorietà di allegare la certificazione energetica agli atti di compravendita e locazione, abrogandone anche le sanzioni previste, rimanendo comunque valida l'obbligatorietà di produrre tale documento e consegnarlo al compratore o locatario. In alcune delle Regioni che hanno invece recepito il proprio sistema di certificazione energetica, come per esempio

L'Emilia Romagna, questa obbligatorietà di allegazione è rimasta.

In attesa della pubblicazione del DM con le linee guida le Regioni che hanno legiferato una propria normativa in materia risultano essere: la Lombardia (figura 2), l'Emilia Romagna, la Liguria e la Valle d'Aosta oltre alle Province Autonome di Bolzano (figura 3) e di Trento.

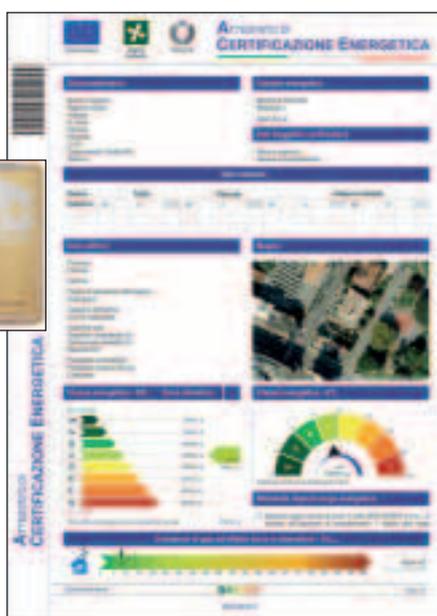


Figura 2. Esempio di certificazione energetica e di targhetta energetica (Lombardia)

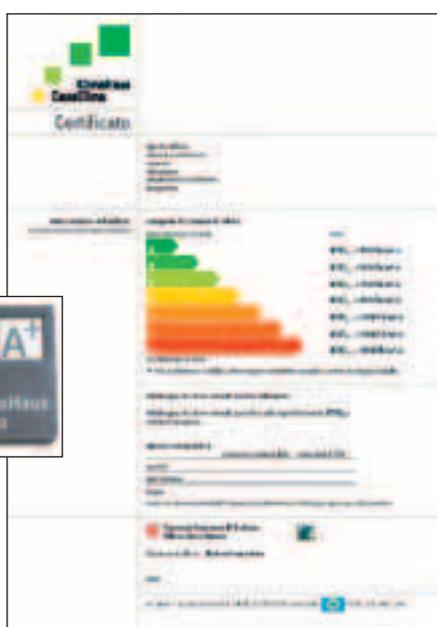
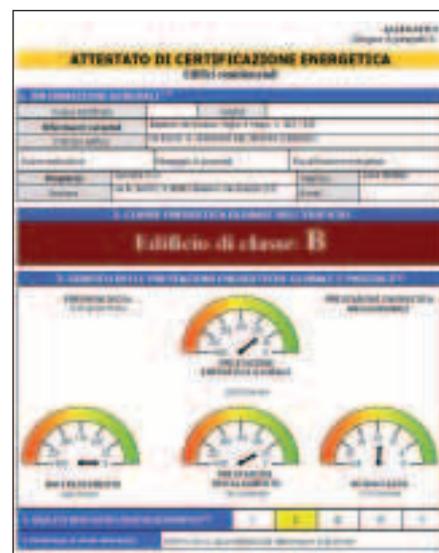


Figura 3. Esempio di certificazione energetica e di targhetta energetica (provincia autonoma di Bolzano)

Sempre in attesa degli strumenti attuativi, il Governo emana nel maggio del 2008 un altro provvedimento importante, il D.Lgs. 115/08 di recepimento della Direttiva europea 2006/32/CE sull'efficienza energetica e sui servizi energetici. Nel decreto molti sono i richiami alla certificazione energetica, quasi come se con questo provvedimento si volesse in un certo modo sopperire alle mancanza dei decreti attuativi del D.Lgs. 192/05. Infatti in particolare nell'Allegato III vengono definite le metodologie di calcolo della prestazione energetica degli edifici e degli impianti e i requisiti dei soggetti abilitati alla certificazione energetica degli edifici.

Metodologie che vengono finalmente determinate con la pubblicazione del DPR n.59 del 2 aprile 2009 recante l'attuazione dell'art. 4 comma 1 del D.Lgs. 192/05. In tale provvedimento si definiscono i criteri generali, le metodologie di calcolo e i requisiti minimi per la prestazione energetica degli edifici e degli impianti termici per la climatizzazione invernale e per la preparazione dell'ACS, per la prestazione energetica degli impianti termici per la climatizzazione estiva e, limitatamente al terziario, per l'illuminazione artificiale degli edifici. Le nuove norme si applicano all'edilizia pubblica e privata e alla ristrutturazione di edifici esistenti e adottano le norme tecniche nazionali della serie UNI/TS 11300. Il Decreto recita che tali disposizioni si applicano a quelle Regioni e Province Autonome che non abbiano ancora adottato propri provvedimenti in applicazione della Direttiva 2002/91/CE e nel disciplinare tale materia esse possono definire metodologie di calcolo diverse da quelle nazionali, ma che trovino in queste stesse metodologie indirizzo e riferimento, inoltre possono fissare requisiti minimi di efficienza energetica ancora più rigorosi tenendo conto dei costi di costruzione e di gestione dell'edificio oltre ai costi a carico dei cittadini. Le Regioni e le Province Autonome che hanno già una propria normativa in materia devono comunque attuare un graduale avvicinamento dei propri provvedimenti con le norme statali.

Arriviamo al 26 giugno 2009 data in cui



viene finalmente emanato il DM con le linee guida sulla certificazione energetica. Il Decreto rende operativa la certificazione energetica degli edifici su tutto il territorio nazionale. Nonostante questo però, ad oggi, non esiste ancora uniformità in Italia, tutt'altro regna invece una totale confusione. Altre Regioni si sono unite alle precedenti nel recepire la certificazione energetica (il Piemonte, la Toscana, la Puglia) alcune hanno invece adottato dei protocolli volontari di sostenibilità ambientale degli edifici (il Friuli Venezia Giulia, le Marche, l'Umbria, il Lazio). Inoltre manca il DPR che dovrà definire chi sono i soggetti abilitati alla certificazione energetica degli edifici.

In conclusione il percorso evolutivo della certificazione energetica non è ancora finito. Per raggiungere quelli che sono gli obiettivi che la Direttiva si prefigge si dovrà completare il quadro normativo e contemporaneamente assicurare un'omogeneità su tutto il territorio nazionale sia a livello di metodologie di calcolo che di procedure di classificazione e certificazione. Gli obblighi previsti nelle norme emanate dovrebbero essere attuati il prima possibile e controllati, come per esempio l'obbligo dell'installazione del FV sulle nuove costruzioni, rimandato al 2011 poiché gli Enti Locali non lo hanno ancora recepito nei propri regolamenti edilizi. Per conoscere i riferimenti normativi delle varie Regioni e Province Autonome e per aggiornamenti, si rimanda alla sezione sulla certificazione energetica all'interno del sito FIRE.



# LA COGENERAZIONE CONVIENE

Vantaggi economici, energetici, ambientali

Progettiamo, realizziamo e gestiamo  
impianti di cogenerazione abbinati a contratti  
di Servizio Energia pluriennali.

ASTRIM spa in qualità di E.S.Co, accreditata presso  
A.E.E.G, è in grado di finanziare la realizzazione di impianti  
di cogenerazione grazie al risparmio energetico ottenuto  
e a logiche di partnership con il cliente.

ASTRIM spa  
Roma | Milano | Torino | Padova | Modena | Arezzo |  
Tel.02 241161 Fax.02 24116614 info@astrim.it  
[www.astrim.it](http://www.astrim.it)

**ASTRIM**  
COMPANY CARE

Domenico Iatauro  
Paolo Signoretti  
Luciano Terrinoni

ENEA



## Certificazione Energetica

### degli edifici:

### l'incidenza del fabbisogno energetico per la ventilazione sull'Indice di Prestazione Energetica per la climatizzazione invernale (EPI)

#### Introduzione

La Normativa vigente sulla Certificazione Energetica degli edifici (Dlgs 192/2005 e s.m.i. Linee Guida 10/07/2009), recepisce i contenuti della Direttiva Europea 2002/91 E.P.B.D. (Energy Performance of Buildings Directive) che è stata emanata allo scopo di incrementare l'efficienza energetica nel settore civile, responsabile di oltre il 40% dei consumi energetici complessivi dell'EU. A tal fine

I valori limite, sono stati definiti in funzione della zona climatica e del rapporto di forma S/V (rapporto tra la superficie lorda disperdente ed il volume lordo riscaldato) dell'edificio; l'obiettivo, è stato quello di definire una scala di valori che tenesse conto dell'incidenza della severità climatica, caratteristica del luogo in esame, e della geometria dell'edificio.

Non è stato invece considerato un altro importante fattore che può incidere sul

aspetto, nella definizione dei valori di soglia del fabbisogno energetico, può condurre ad evidenti incongruenze nella classificazione degli edifici e, per alcune categorie, all'impossibilità di attenersi ai limiti previsti dalle normative per l'EPI.

#### I casi studio analizzati

Nello studio proposto è stata valutata la prestazione energetica di un edificio attraverso il "Metodo calcolato di progetto o di calcolo standardizzato" previsto dalle Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici.

Questo metodo prevede il calcolo degli indici di prestazione per la climatizzazione invernale (EPI) e per la produzione di acqua calda sanitaria (EPACS) attraverso le metodologie definite dalle norme della serie UNI/TS 11300.

È stato condotto, nel caso particolare, il calcolo del solo EPI di un locale non residenziale di nuova costruzione, al variare della destinazione d'uso e della località. Si è ipotizzato un tipico locale commerciale con affaccio su strada, posto al piano terra di un edificio; le superfici disperdenti sono il solaio a terra, la parete su strada e quella posteriore.

Sono stati rispettati, sia per le strutture costituenti l'involucro edilizio, sia per gli impianti installati, i limiti stabiliti nel Dlgs 192/2005 e s.m.i.

Rapporto di forma dell'edificio S/V	Zona climatica									
	A fino a GG	B a 601 GG	C a 900 a 901 GG GG		D a 1400 a 1401 GG GG		E a 2100 a 2101 GG GG		F a 3000 oltre 3000 GG GG	
≤ 0,2	2,0	2,0	3,6	3,6	6	6	9,6	9,6	12,7	12,7
≥ 0,9	8,2	8,2	12,8	12,8	17,3	17,3	22,5	22,5	31	31

Tabella 1. Valori limite, applicabili dal 1 gennaio 2010, dell'indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale (edifici non residenziali kWh/m<sup>3</sup> anno)

la norma italiana prevede che la prestazione energetica di un edificio, valutata mediante una procedura di calcolo standardizzata, sia espressa da un indicatore, l'EPI (Indice prestazione energetica invernale), in kWh/m<sup>2</sup> per gli edifici residenziali ed in kWh/m<sup>3</sup> per le altre categorie. Tale indice, per gli immobili di nuova costruzione, dovrà rispettare i limiti riportati nell'allegato C del Dlgs 192/2005.

fabbisogno energetico: la destinazione d'uso di un determinato ambiente.

In base alla tipologia di utilizzo di un edificio o di un singolo locale, indipendente dalla località e dal fattore di forma S/V, è infatti determinato, dalla UNI 10339, il tasso di ricambio d'aria necessario alla salubrità degli ambienti in esame e questo, in molti casi, incide in maniera rilevante sull'energia termica che l'edificio richiederà per la climatizzazione. Trascurare tale

#### Caratteristiche del sistema Edificio-Impianto

Geometria dell'involucro		
Area netta	121,90	m <sup>2</sup>
Altezza	3,00	m
Volume lordo	463,81	m <sup>3</sup>
Volume netto	364,17	m <sup>3</sup>
Superficie disperdente	217,10	m <sup>2</sup>
Rapporto S/V	0,47	

Serramenti		
Superficie	21,6	m <sup>2</sup>
Trasmittanza	2,00	W/m <sup>2</sup> K

Superfici opache		
<i>Pareti verticali</i>		
Superficie	57,05	m <sup>2</sup>
Trasmittanza	0,33	W/m <sup>2</sup> K
<i>Solaio terra</i>		
Superficie	138,45	m <sup>2</sup>
Trasmittanza	0,33	W/m <sup>2</sup> K

L'impianto termico considerato è costituito da:

- Generatore: Caldaia 3 stelle a metano (Riscaldamento e ACS)? di potenza nominale pari a 28 kW;
- Terminali di erogazione: termoconvectori;
- Sistema di regolazione: Climatica più regolatore ambiente.

Il rendimento medio stagionale dell'impianto è risultato pari a

$$\eta_g\% = 81,5\%$$

Le destinazioni d'uso prese in esame, sono state quelle di categoria E(4) ed E(5) definite dal Dlgs 412/93.

Per evidenziare la diversa influenza delle condizioni climatiche sul fabbisogno energetico sono state considerate tre differenti località:

- Torino GG 2617 zona climatica E;
- Roma GG 1415 zona climatica D;
- Catania GG 833 zona climatica B.

Il periodo di riscaldamento è quello previsto dalle norme vigenti.

### CASO 1)

#### Edificio cat. E(4) - Ventilazione naturale

Tipologia - Edifici adibiti ad attività ricreative: *Bar, Ristoranti, sale da ballo e assimilabili*.

Nel calcolo del fabbisogno è stata ipotizzata una ventilazione naturale con ricambio d'aria di 39,6 [m<sup>3</sup>/h per persona] ed un indice di affollamento di 0,8 [persona/m<sup>2</sup>], in linea con quanto previsto dalla norma UNI 10339 applicata in accordo alla UNI TS 11300-1.

#### Risultati

Il grafico seguente mostra i valori dell'Epi calcolati con-frontati con i valori limite. In tutti i casi l'energia totale richiesta risulta notevolmente maggiore dei limiti stabiliti dalla normativa vigente.

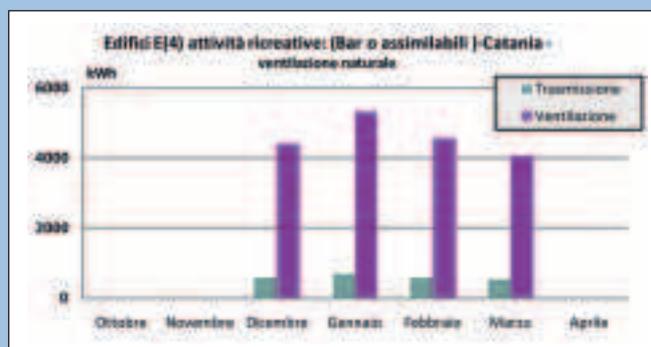
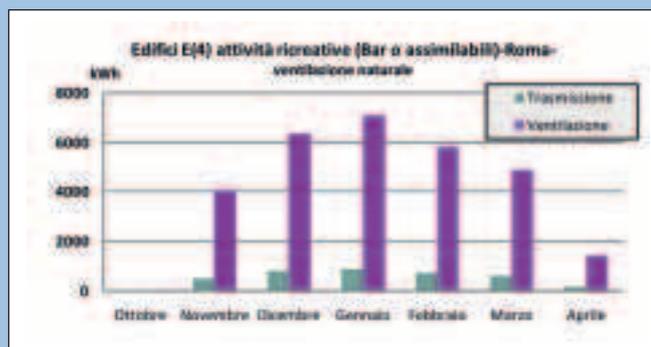
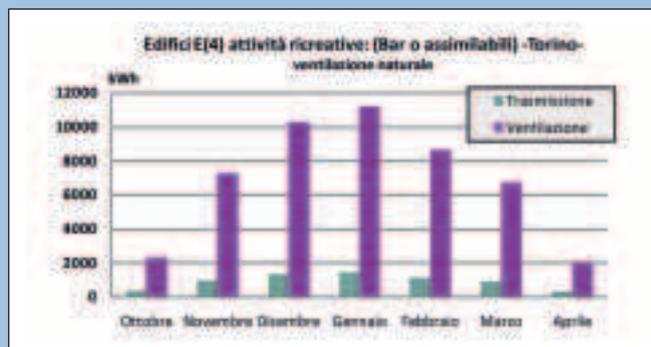
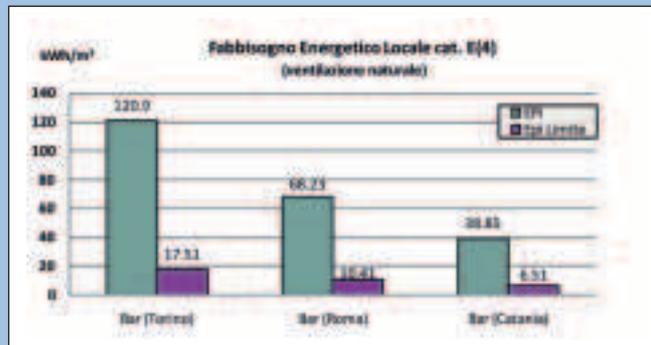
È possibile disaggregare il fabbisogno energetico nelle componenti corrispondenti alle dispersioni energetiche per trasmissione e per ventilazione.

Le elevate portate di ricambio d'aria, previste per questa tipologia di locali dalla UNI 10339, influiscono notevolmente sul fabbisogno energetico com-

pletivo e costituiscono, a differenza di quanto avviene generalmente in ambito residenziale, il maggior dispendio energetico per l'edificio.

È importante sottolineare che in molti edifici non residenziali gli elevati tassi di ricambio dell'aria interna sono rea-

lizzati con sistemi di ventilazione meccanica. In questi casi, a causa dell'elevata incidenza dei consumi per ventilazione, è previsto dalla normativa vigente l'obbligo di utilizzo di recuperatori di calore. Vediamo allora cosa succede in tal caso.



**CASO 2)**

**Edificio cat. E(4) - Ventilazione meccanica**

Tipologia - Edifici adibiti ad attività ricreative: *Bar, Ristoranti, sale da ballo e assimilabili*.

Per valutare il fabbisogno energetico richiesto in caso di ventilazione meccanica con recupero di calore, per la stessa tipologia di locale e in linea con quanto previsto nelle UNI TS 11300, sono stati ripetuti i calcoli con le seguenti ipotesi:

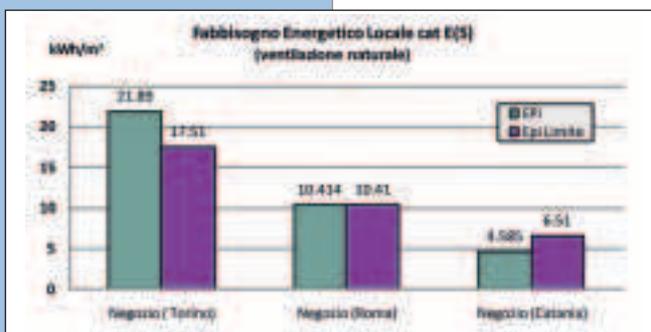
- Portata d'aria di immissione 3846 [m<sup>3</sup>/h];
- Tipo di flusso: doppio flusso;
- Efficienza del recuperatore ( $\eta$ ) 0,6;
- Funzionamento continuo.

**Risultati**

L'utilizzo dei recuperatori di calore comporta una sensibile riduzione (circa 37%)

del fabbisogno energetico; esso rimane tuttavia nettamente superiore ai limiti previsti dal Dlgs 192/2005. Anche in questo caso, l'energia richiesta per la ventilazione rappresenta la componente prevalente del fabbisogno totale dell'edificio.

Il superamento dei limiti previsti dalle norme, emerso nei casi-studio analizzati, potrebbe chiaramente presentarsi anche per altre tipologie di locali, con differenti



S/V, sempre della stessa categoria E(4).

È stato successivamente esaminato, il fabbisogno energetico richiesto dalla climatizzazione invernale per edifici di categoria E(5), adibiti ad attività commerciali: negozi, magazzini di vendita all'ingrosso o al minuto, esposizioni ecc.

Tali edifici sono generalmente caratterizzati da minori esigenze di ricambio d'aria; nei calcoli è stata quindi ipotizzata la sola ventilazione naturale.

L'edificio esaminato, dal punto di vista della geometria e delle caratteristiche termofisiche è identico al precedente: è stata cambiata soltanto la destinazione d'uso.

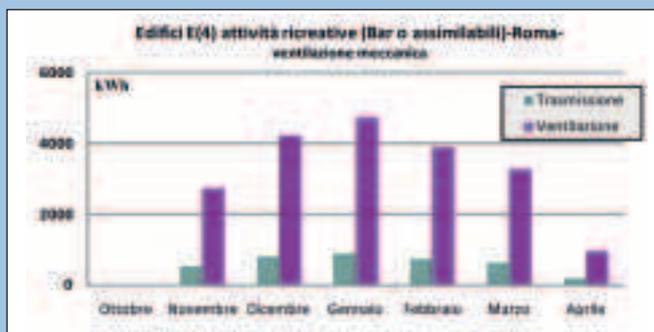
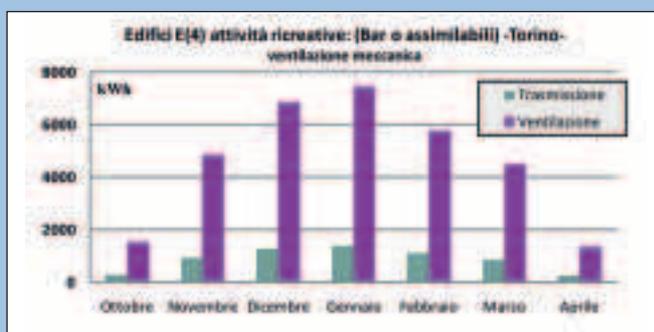
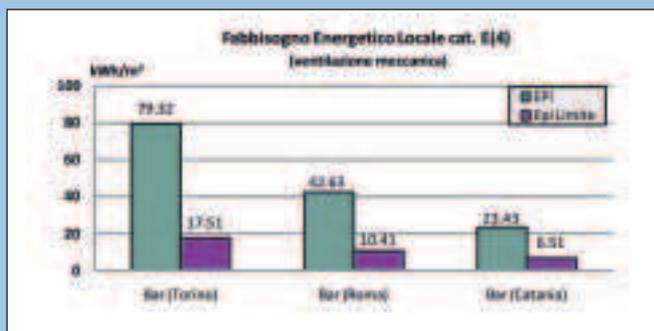
**CASO 3)**

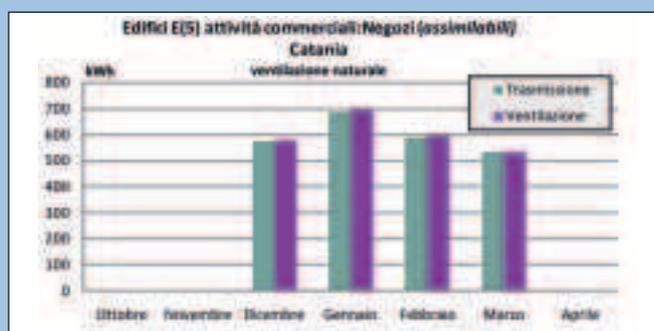
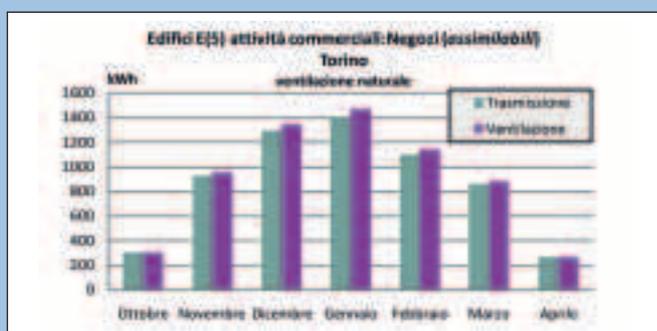
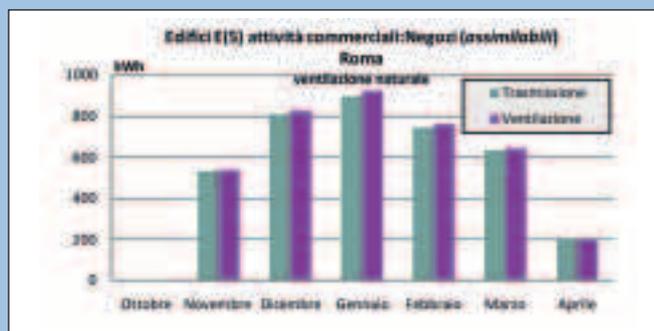
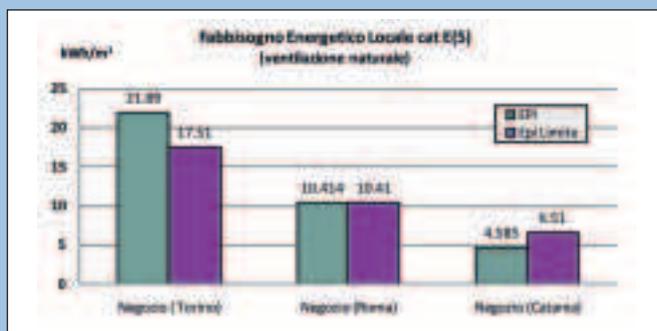
**Edificio cat. E(5) - Ventilazione naturale**

Tipologia - Edifici adibiti ad attività commerciali: *negozi (ottici, abbigliamento, ecc.) magazzini di vendita all'ingrosso o al minuto, esposizioni, ecc*

**Risultati**

L'energia richiesta risulta superiore ai limiti stabiliti nel caso di Torino, sostanzialmente uguale al limite a Roma e inferiore nel caso di Catania. Il minor tasso di ricambio d'aria, previsto per questi edifici, comporta minori consumi energetici per la ventilazione. Ciò consente, in particolare nelle città più calde, in cui è rilevante l'incidenza degli apporti solari, di rientrare nei limiti stabiliti dalle normative. Appare tuttavia evidente che, anche per questa categoria, c'è la possibilità, in molti casi, di non riuscire a contenere il fabbisogno energetico entro i vincoli introdotti dalle norme vigenti. I grafici delle componenti disaggregate evidenziano che l'incidenza sul fabbisogno energetico della trasmissione e della ventilazione è confrontabile.





## Conclusioni e osservazioni

I casi esaminati, anche se non esaustivi, mettono in evidenza che il consumo energetico dovuto alla ventilazione influisce notevolmente sul fabbisogno totale di energia richiesto da un edificio non residenziale.

Si è visto come per alcune tipologie di edifici, come quelli di categoria E (4) e E(5) esaminati, sia molto difficile, o in certi casi impossibile, rispettare i limiti stabiliti dal Dlgs 192/2005 e s. m. i.

L'analisi disaggregata delle componenti energetiche ha infatti mostrato come, tali limiti possano essere superati dalla sola componente di ventilazione. Analoga situazione potrebbe altresì verificarsi per gli edifici caratterizzati, in base alla UNI 10339, da elevati tassi di ricambio d'aria. Dagli esempi proposti si può facilmente dedurre che uno stesso locale, in una stessa località (vedi Catania), con lo stesso involucro edilizio, ammesso che rientri nei limiti di EPI di una certa classe (Caso 3), può cambiare di classe energetica in dipendenza di un cambio di destinazione d'uso (Caso 2), e non essere più a norma.

È bene, infatti, a riguardo ricordare che, nel bilancio energetico di un edificio, l'energia termica dovuta alla ventilazione (trascurando l'energia latente) dipende,

per una data località, essenzialmente dal volume netto e dal tasso di ricambio dell'aria dovuto alla destinazione d'uso. È evidente, quindi, che non ci sono parametri relativi all'involucro dell'edificio sui quali è possibile intervenire per ridurre questa componente del fabbisogno energetico. Anche se, in alcuni casi, il contributo degli apporti solari può aiutare a contenere il consumo energetico entro i limiti, in molti altri esso risulta sostanzialmente marginale rispetto alla trasmissione ed alla ventilazione, e quindi non sufficiente a riportare l'EPI entro i limiti stabiliti.

È importante sottolineare che nei casi esaminati sono stati ipotizzati edifici di nuova costruzione, con caratteristiche dell'involucro e degli impianti installati conformi ai vincoli previsti dal Dlgs 192/2005: per questi edifici, in sostanza, il rispetto in fase progettuale dei vincoli normativi non è sufficiente a ottenere un fabbisogno energetico il linea con i limiti stabiliti.

In base a quanto emerso è auspicabile che le norme sulla certificazione energetica degli edifici tengano nel dovuto conto, almeno per gli edifici non residenziali, gli aspetti energetici legati alla ventilazione, che, come visto, assumono una incidenza maggiore rispetto al settore residenziale.

Sembra quindi opportuno che i limiti previsti sul fabbisogno energetico, per gli edifici non residenziali, siano differenziati, oltre che dal rapporto S/V che determina, insieme alle trasmittanze dell'involucro, la quota parte del fabbisogno energetico per la trasmissione, anche in funzione della destinazione d'uso. Da questa discende infatti il tasso di ricambio d'aria che può incidere in maniera sostanziale sull'energia richiesta per la climatizzazione. □

## BIBLIOGRAFIA

- Dlgs 192/2005 e s. m. i. "Attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia";
- DPR 59/2009 "Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia";
- DM 26/06/2009 "Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici";
- UNI EN ISO 13790: Prestazione energetica degli edifici - Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento e il raffrescamento (2008);
- UNI TS 11300-1: Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale (2008);
- UNI TS 11300-2: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria (2008);
- UNI 10339: Impianti aerulici ai fini di benessere. Generalità, classificazione e requisiti. Regole per la richiesta d'offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura (1995).

Emiliano Carnielo  
Michele Zinzi

ENEA



## Cool roof: una nuova tecnologia per rinfrescare gli edifici

Il riscaldamento globale è un problema planetario, ma il bacino mediterraneo è una zona particolarmente a rischio, con previsioni di innalzamento delle temperature di 2°C entro il 2030, e con previsioni ben peggiori entro il 2100 (IPCC, 2007). In questo quadro emergono due aspetti importanti: l'insorgere del fenomeno dell'isola di calore urbana ed il continuo incremento dei consumi elettrici per la climatizzazione estiva degli edifici, prima prevalentemente del terziario, recentemente anche nel settore residenziale. I due fenomeni hanno un impatto notevole sulle questioni inerenti l'energia, l'ambiente, la salute pubblica, specialmente delle classi sociali più deboli. Per limitare i pericoli legati al trend attualmente in atto appare dunque necessario rinfrescare le nostre città ed i nostri edifici.

### Cosa è un cool roof

Si definiscono *cool material* (materiali *freschi*) quei materiali in grado di non innalzare in modo significativo la propria temperatura sotto la radiazione solare. I cool material sono carat-

terizzati da una elevata riflettanza solare (elevata capacità di riflettere la radiazione solare incidente sul materiale) e di emittanza termica (elevata capacità di emettere calore nella lunghezza d'onda dell'infrarosso). L'elevata riflettanza fa sì che il materiale non si scaldi durante le ore diurne; l'elevata emittanza consente al materiale di raffreddarsi durante la notte, irradiando verso la volta celeste il calore assorbito durante il giorno. A parità di altri fattori (radiazione solare incidente, rinfrescamento per convezione e/o conduzione), una superficie con queste caratteristiche rimarrà più *fresca* sotto il sole rispetto a una superficie che non abbia tali caratteristiche.

L'utilizzo dei suddetti materiali è molto utile per la realizzazione delle coperture e dei tetti, essendo i materiali da costruzione più utilizzati caratterizzati da elevato assorbimento solare (e quindi bassa riflettanza). Si parla in questi casi di *cool roof*, tecnologia in grado di realizzare un profilo di temperature superficiali più basso rispetto a un normale rivestimento, cosa

che comporta una riduzione del flusso termico entrante nell'edificio contribuendo ad un'efficace diminuzione del valore medio della temperatura interna dell'aria in ambienti non climatizzati o una riduzione dei consumi per rinfrescamento in ambienti con impianto di climatizzazione estiva.

L'uso in larga scala di materiali con queste particolarità in un'area urbana porta inoltre ad un indiretto risparmio energetico legato all'alta riflettanza solare che contribuisce alla riduzione della temperatura dell'agglomerato abitativo grazie ad un migliore bilancio energetico relativo alle superfici in gioco e favorendo la mitigazione dell'*effetto di isola di calore urbana*.

L'architettura vernacolare ci fornisce dei riferimenti visivi immediati a questa tecnologia: i paesini bianchi affacciati lungo le sponde del bacino mediterraneo. In realtà la possibilità di innalzare la riflettanza delle coperture non avviene automaticamente attraverso l'utilizzo di finiture bianche, poiché è possibile utilizzare opportuni pigmenti. È possibile realizzare un rivestimento di colore marrone che invece di avere una riflettanza tipica del 10%, arrivi ad una riflettanza solare del 30%. Questa innovazione è possibile grazie a pigmenti caratterizzati da una elevata riflettanza nella porzione infrarossa dello spettro solare, che però mantengono il profilo tipico del colore di riferimento nello spettro visibile.

È necessario anche ricordare che i *cool roof* non necessariamente sono ottenuti con vernici, sono diverse infatti le soluzioni tecnologiche che consentono di realizzare delle coperture riflettenti: vernici, membrane, guaine, bitumi, mattonelle per lastricati solari. La *tabella 1* riassume alcuni dati significativi. Sulla sinistra sono elencati i valori di riflettanza solare (SR) in una vernice organica, bianca e con diverse variazioni cromatiche. Sulla sinistra si riportano i valori misurati per alcuni materiali tipicamente utilizzati per coperture piane ed inclinate. Appare evidente la variazio-



Figura 1. Funzionamento di un COOL ROOF

ni in termini di riflettanza solare, i materiali da costruzione si attestano nelle tipologie più comuni tra il 20 ed il 30%, con un carico solare che diventa significativo per gli ambienti sottostanti. La *figura 3* presenta l'andamento della riflettanza in funzione della lunghezza d'onda per cool material e materiali da costruzione comuni. L'emittanza termica non varia sensibilmente tra i materiali da costruzione ed è generalmente compresa tra 0.8 e 0.9. Soltanto i metalli presentano valori più bassi di emittanza, cosa che limita il raffreddamento notturno. Per questo motivo *cool roof* metallici sono efficaci solo se hanno valori di riflettanza solare estremamente elevati (maggiori di 0.75-0.8).

Un aspetto ancora poco esplorato è legato al mantenimento delle proprietà iniziali dei prodotti. Un depauperamento rapido delle capacità riflettenti del materiale, renderebbe inutile l'investimento realizzato.

### Impatto dei cool roof sulle prestazioni energetiche degli edifici

Le potenzialità di un COOL ROOF sono state verificate attraverso un software di simulazioni dinamiche (TRNSYS) che consente di calcolare in modo accurato il fabbisogno di energia netta dell'edificio. Le analisi energetiche sono state quindi eseguite al netto dell'efficienza degli impianti di climatizzazione estiva ed invernale. Sono state eseguite più di 500 simulazioni per valutare l'impatto della tecnologia in funzione delle caratteristiche dell'edificio e della zona climatica, sempre in area Mediterranea.

La scelta di due differenti tipologie di edifici è caduta su due configurazioni rappresentative di alcune soluzioni diffuse nel territorio in prossimità delle coste del Mediterraneo: un'abitazione a tetto piano su un solo livello e una a schiera su due livelli. L'abitazione che si sviluppa su un solo piano (rapporto superficie disperdente/volume = 0.99; rapporto superficie tetto/volume = 0.3) è molto diffusa soprattutto nel

Materiali COOL	SR [%]	Materiali tipici da costruzione	SR [%]
Bianco	85	Guaina impermeabilizzante	20
Verde	72	Piastrelle in cemento	29
Rosso	66	Piastrelle in argilla rossa	27
Giallo	73	Guaina bituminosa	12
Bruno	58	Marmo	39

Tabella 1. Riflettanza valore integrato

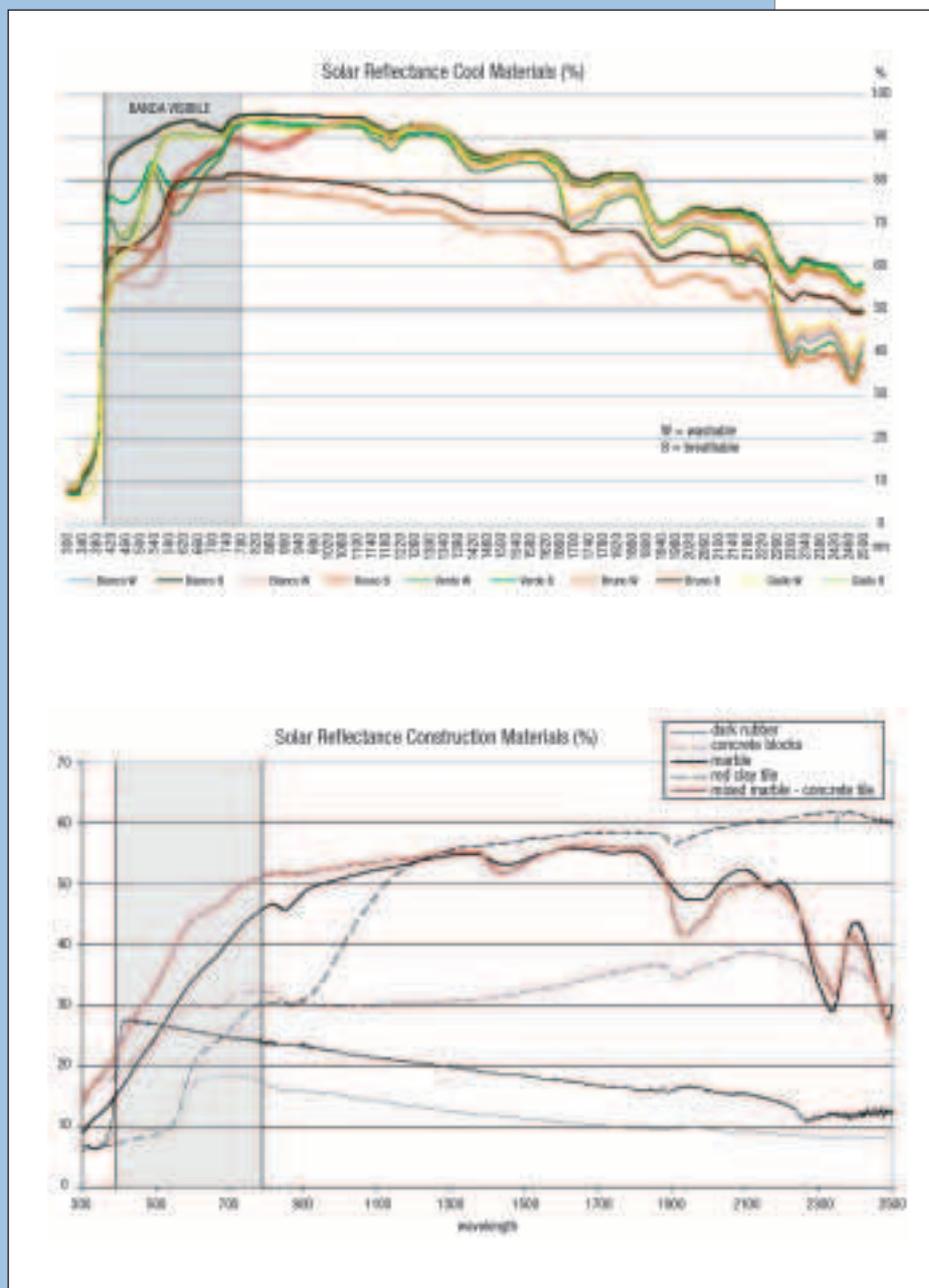


Figura 2. Confronto riflettanza solare tra materiali COOL e tipici materiali da costruzione

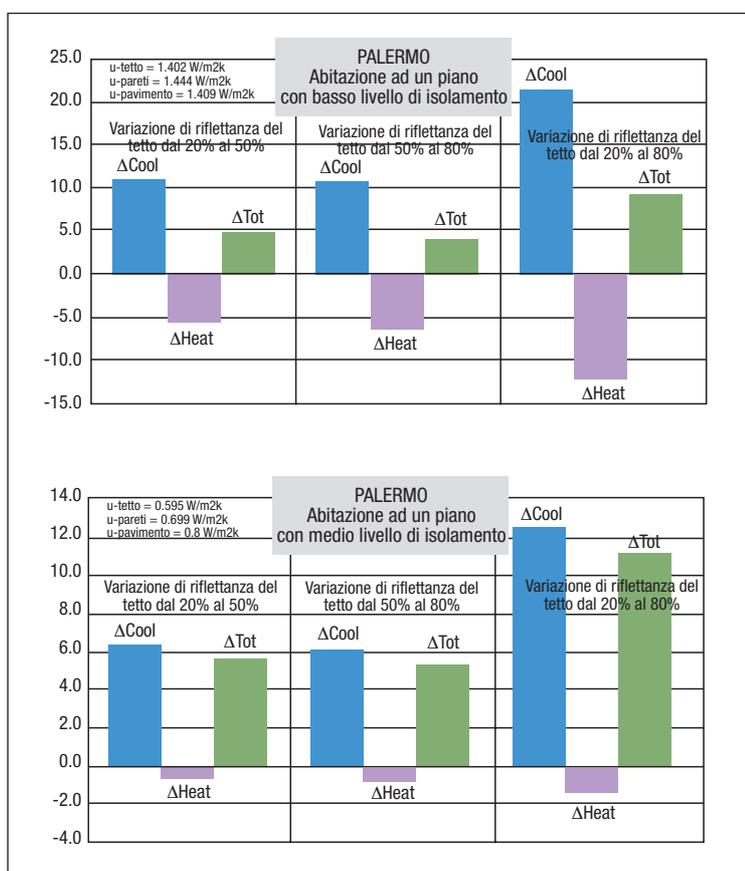


Figura 3. Variazioni dei carichi di climatizzazione, riscaldamento e totali a seguito di un aumento di riflettanza: basso livello d'isolamento e medio livello d'isolamento; edificio ad un piano; città di Palermo

superfici orizzontali (tetto piano) che captano la radiazione solare rispetto alla superficie totale e al volume totale. L'edificio a schiera sviluppato su due piani (rapporto superficie disperdente/volume = 0.83; rapporto superficie tetto/volume = 0.16) presenta un minor sviluppo superficiale del tetto (anch'esso piano) rispetto alla soluzione precedente, inoltre le dinamiche di trasmissione del calore attraverso esso sono complicate dalla disposizione degli ambienti su due piani, rendendo il piano superiore più sensibile alle variazioni climatiche rispetto a quello inferiore. Un'altra osservazione fondamentale da tener presente è la presenza degli altri moduli abitativi confinanti che determinano un maggior isolamento complessivo della struttura.

Attraverso le simulazioni si è potuto determinare la variazione dei carichi energetici di climatizzazione e di riscaldamento in funzione della riflettanza del tetto (figura 3). In questo modo si può osservare il reale guadagno energetico dovuto ad un cool roof, osservando anche come quest'ultimo influisca sul risultato in maniera diversa a seconda del livello d'isolamento. Si può notare come un incremento del valore di riflettanza faccia diminuire sensibilmente il carico di raffreddamento dell'aria (ϕCool figura 4), ma aumenti il carico di riscaldamento (ϕHeat figura 4). Il fenomeno è legato al minor apporto

meridionale italiano e nelle città del Nord - Africa. Questa configurazione rappresenta inoltre un caso di studio molto importante per verificare le

effettive prestazioni di un tetto ad alta riflettanza rispetto ad una copertura realizzata con materiali classici. Ciò è dovuto alla grande estensione delle

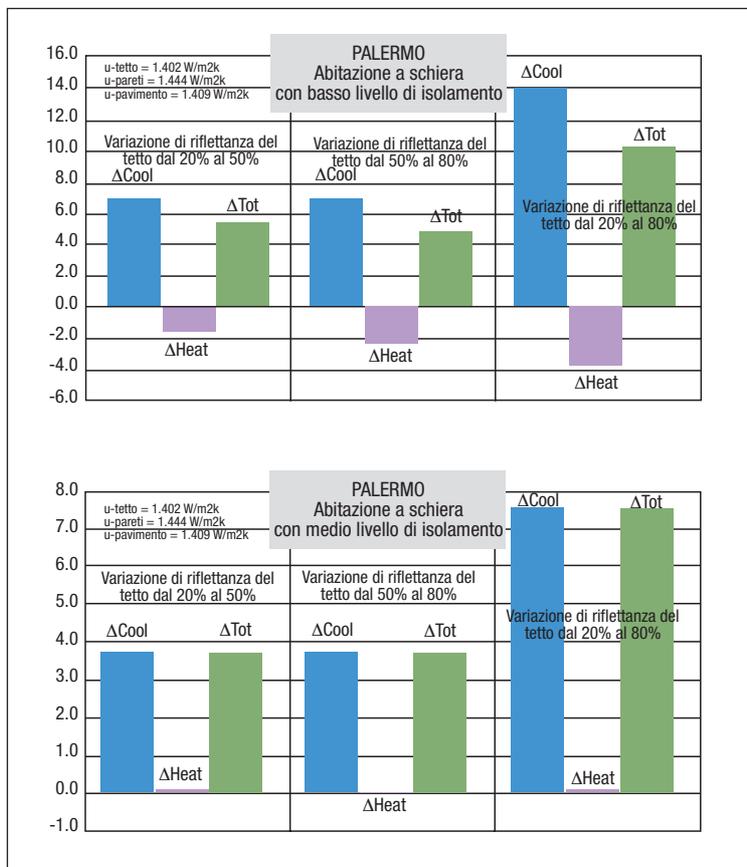


Figura 4. Variazioni dei carichi di climatizzazione, riscaldamento e totali a seguito di un aumento di riflettanza: basso livello d'isolamento e medio livello d'isolamento; edificio a schiera; città di Palermo

solare, positivo in estate e negativo in inverno, che comporta generalmente un guadagno netto su base annuale. Nell'esempio considerato (edificio ad un piano), passando da un valore di riflettanza del 20% ad un dell'80% si ha un decremento dell'energia spesa per raffrescare l'edificio di 22 kWh/m<sup>2</sup> annui nella soluzione abitativa ad un piano con basso livello di isolamento e di 13 kWh/m<sup>2</sup> in quella con un livello con isolamento superiore (€Cool figura 4). Contemporaneamente si può inoltre notare un incremento del valore del carico di riscaldamento, circa 12 kWh/m<sup>2</sup> annui, nella configurazione scarsamente isolata (€Heat figura 4). Per la configurazione più isolata l'incremento dell'energia spesa per il riscaldamento, come si può osservare dall'istogramma della variazione del riscaldamento, si attesta a meno di 2 kWh/m<sup>2</sup> nel corso di un anno.

Aumentando quindi l'isolamento della struttura si genera una minor dipendenza di essa dalla necessità del riscaldamento invernale. Complessivamente si è riscontrato un risparmio di energia netta maggiore di 9 kWh/m<sup>2</sup>, corrispondente ad una diminuzione del 10% di energia spesa in un anno, nell'edificio meno isolato e maggiore di 11 kWh/m<sup>2</sup>, che corrisponde ad una diminuzione del 16%, nell'edificio più isolato. Nell'abitazione a schiera l'aumento dell'energia spesa per il riscaldamento è di 3.8 kWh/m<sup>2</sup> nella situazione ad isolamento più modesto, mentre è addirittura nullo nel caso più isolato. Da ciò è ancor più visibile come il maggior isolamento termico complessivo, a parità di spessore e composizione delle mura, rispetto all'edificio ad un piano, renda quasi insignificante l'aumento dell'energia spesa per il riscaldamento dovuto

all'aumentare della riflettanza (figura 4). In questa soluzione abitativa il risparmio di energia netta si attesta intorno al 14% annuo per l'edificio con basso livello di isolamento e intorno al 10% per la configurazione più isolata. Risulta evidente come i COOL ROOF siano una tecnologia sostenibile che permette un sensibile risparmio energetico annuo di energia elettrica e, potenzialmente, di evitare l'installazione di impianti di climatizzazione estiva in alcune zone climatiche. Essi raggiungono la loro massima efficienza se inseriti in un contesto climatico caldo, ma sono vantaggiosi anche se utilizzati in climi temperati e associati a strutture con un buon livello d'isolamento termico. A questo si aggiunga il fatto che i suddetti materiali, a parità di tecnologia, non presentano rilevanti sovrapprezzi rispetto ai tipici materiali di rivestimento di un tetto.

#### Il progetto europeo Cool Roofs

Gli Stati Uniti svolgono una intensa attività *cool roof* e già da alcuni anni è attivo il Cool Roof Rating Council ([www.coolroofs.org](http://www.coolroofs.org)), sistema di classificazione delle tecnologie per cool roof disponibili sul mercato americano. L'Unione Europea ha riconosciuto l'importanza di questa tecnologia ed ha finanziato il progetto PROMOTION OF COOL ROOFS IN THE EU nell'ambito del Programma SAVE – IEE (Intelligent Energy for Europe). L'azione di promozione si muove lungo quattro assi legati a: aspetti tecnici, aspetti di mercato, politiche nazionali e comunitarie, utenti finali. Le informazioni relative al progetto ed alle principali attività internazionali si possono reperire sul sito [www.coolroofs-eu.eu](http://www.coolroofs-eu.eu). Tra i vari contenuti è possibile scaricare il primo database sui *cool roof*, ci si può collegare un calcolatore semplificato per valutare i benefici energetici legati all'applicazione di questi materiali, è possibile scaricare il report di cinque casi studio condotti in Europa, tra i quali un edificio a Trapani. Tra gli obiettivi del progetto anche l'istituzione del Cool Roof Council Europeo. □

Diego Pavan  
EDILVI S.p.A.



## I vantaggi e le problematiche legati all'edilizia sostenibile affrontati da un'impresa

In questi anni è in corso un profondo mutamento del mercato edilizio, stanno cambiando le esigenze del cliente finale, che è più attento ed interessato al rispetto dell'ambiente, e di conseguenza stanno evolvendo anche le tecnologie utilizzate dai costruttori edili sempre più interessate ai problemi ambientali.

La richiesta di case energeticamente efficienti, a basse emissioni e basso consumo, arriva a noi costruttori edili da clienti interessati all'acquisto. Prima ancora però questa richiesta è avanzata a tutti i cittadini da parte dell'ambiente dove viviamo e che abbiamo il dovere di conservare al meglio. I cambiamenti climatici in atto, il verificarsi sempre più frequente di forti perturbazioni, il lento scomparire delle mezze stagioni e così via, sono tutti segnali che non possiamo più ignorare. Se vogliamo garantirci un futuro sereno dobbiamo iniziare tutti a pensare ed agire in maniera differente.

La sfida per le imprese è quella di riuscire a proporre ai clienti abitazioni pregiate da un punto di vista sia architettonico sia impiantistico, tecnologicamente avanzate, con bassi costi di gestione/manutenzione e con prezzi di vendita accessibili. Uno dei tasselli fondamentali per fare tutto ciò è utilizzare al meglio le fonti di energia rinnovabili di cui disponiamo: il sole, ad esempio, da sfruttare con impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica e/o impianti solari termici per

la produzione di acqua calda sanitaria, e la terra, fonte di calore accessibile mediante l'installazione di impianti geotermici.

Impianti termoidraulici di ultima generazione devono, però, per poter rendere al meglio e garantire all'utilizzatore un effettivo risparmio di energia e di denaro, essere abbinati ad involucri edilizi adeguatamente isolati e, quindi, in grado di mantenere al loro interno il calore prodotto, annullando, così, dispersioni di energia causate da murature perimetrali inadatte. Un esempio banale ma efficace per far capire l'importanza di costruire case ben coibentate potrebbe essere il seguente: chiunque di noi affronta la stagione invernale indossando un bel maglione di lana in modo da proteggersi dal freddo e mantenere il calore prodotto dal corpo. Andare incontro ai mesi freddi muniti solamente di canottiera sarebbe una mossa poco intelligente.

Per le abitazioni vale lo stesso principio: ecco che capiamo l'importanza di realizzare alloggi dotati di cappotto esterno o altre tecnologie capaci di isolare termicamente l'involucro. Le soluzioni ed i prodotti a disposizione del progettista per raggiungere lo scopo sono molteplici.

Fino ad ora abbiamo parlato di alcune di quelle che sono le tecnologie disponibili nel mercato e che le imprese possono decidere di utilizzare nelle loro costruzioni. Esse vanno però "messe insieme", pensate, adattate al contesto

ed al progetto che si intende realizzare. Per fare ciò è fondamentale conoscere le varie materie quale elettrotecnica, termotecnica, ingegneria, architettura e, non di meno, marketing. Tutte partecipano al complesso gioco della "progettazione". La figura professionale incaricata alla progettazione è ovviamente "il progettista". Fino a poco tempo fa alla stessa opera concorrevano professionisti diversi, ognuno per il proprio ambito di conoscenza: l'architetto disegnava l'edificio, l'ingegnere pensava le strutture più adatte, il termotecnico realizzava gli impianti idrici e l'elettricista quelli elettrici. Il risultato era un edificio slegato nelle sue componenti dato che ogni settore "pensa" solo a se stesso. La politica delle aziende deve essere, oggi, quella di dotarsi di un ufficio tecnico interno formando giovani progettisti capaci di maneggiare le diverse materie e, non per ultima, la gestione del cantiere e la fattibilità tecnico/economica dei progetti.

Per le aziende è un investimento tanto difficile quanto fondamentale: solo così infatti si potrà arrivare a progetti "integrati" in cui gli impianti elettrici e fluidomeccanici non sono semplici dotazioni ma sono parti integranti del sistema edificio-impianto.

Altro elemento chiave per realizzare una casa efficiente è quello di dotarsi di un vettore energetico unico. Nella nostra politica aziendale abbiamo individuato come vettore "principe" l'energia elettrica: per noi questo significa utilizzare l'elettricità per scaldare e raffrescare la casa, per produrre acqua calda sanitaria, per illuminare, per cucinare. Al fine di rendere fattibile tutto ciò è necessario prevedere l'installazione di pannelli fotovoltaici abbinati a pompa di calore elettrica, piastre cucina ad induzione ed illuminazione interna/esterna ottenuta con lampade a basso consumo energetico o, addirittura, a led. L'energia elettrica è l'alternativa al gas, la pompa di calore alla caldaia. I vantaggi sono diversi: assenza di emissioni inquinanti e quindi assenza di canne fumarie, rendimenti di sistema pari a 4-5 volte quelli di un sistema tradizionale con caldaia, assenza di allaccio gas e con-



seguito azzeramento della bolletta del gas, possibilità per il cliente di sfruttare i pannelli fotovoltaici grazie al “nuovo conto energia” e di “rientrare”, quindi, più velocemente dell’investimento fatto.

Si aggiunge la maggiore sicurezza nell’utilizzo della casa.

Tutte queste soluzioni tecniche atte ad ottimizzare l’utilizzo di energia degli edifici devono essere ben conosciute dal progettista perché deve gestirle, dall’imprenditore perché deve finanziare il progetto e dal cliente perché deve utilizzarle.

La difficoltà per l’impresa sta nel riuscire a comunicare le soluzioni tecniche adottate alle persone interessate all’acquisto.

È fondamentale che il cliente capisca la tecnologia utilizzata, che la conosca in modo e che sia consapevole dei vantaggi ambientali ed energetici della loro prossima abitazione. Per avere una comunicazione efficace e completa diviene di massima importanza per le aziende dotarsi di personale commerciale adeguatamente formato riguardo tecnologie e vantaggi di soluzioni ad elevato risparmio energetico e rispetto ambientale.

Una volta trasmessa al cliente l’importanza di acquistare una casa eco-sostenibile bisogna fornire un “*business plan*” che espliciti facilmente quelle

che saranno le spese per mutuo, bollette energetiche, spese condominiali e così via, in modo che abbia un’idea completa di quelli che saranno i costi di acquisto/gestione della casa.

L’aspetto economico non può essere tralasciato in quanto, che piaccia o meno, il denaro è parte integrante della vita: come imprenditori dobbiamo pagare i dipendenti e le attrezzature, contenere le spese e creare un guadagno; come clienti dobbiamo, invece, guardare al bilancio familiare accendendo un mutuo sostenibile.

Anche le tecnologie e le soluzioni citate in queste poche righe hanno un costo non trascurabile. L’impresa che decide di puntare su abitazioni che garantiscano un futuro sostenibile, su fonti rinnovabili, sulla bio-edilizia utilizzando materiali eco-compatibili, su forti isolamenti, su impianti ad elevato risparmio energetico e non ultimo su personale adeguatamente formato, si trova a dover sostenere costi importanti. Rispetto all’edilizia tradizionale, le modalità costruttive proposte hanno coscienza ambientale maggiore e purtroppo anche costi iniziali maggiori. È importante sottolineare il concetto di “costi iniziali” in quanto, successivamente, la gestione dell’appartamento richiede esborsi economici decisamente al di sotto alla norma. Realizzare alloggi energeticamente efficientissimi

e proporli al pubblico a prezzi troppo elevati rispetto al tradizionale rischia di essere un fallimento per l’impresa. La gente ha un determinato *budget* per l’acquisto della casa e oltre tale cifra non può andare. Dobbiamo essere noi a trovare il modo di fornire alloggi a prezzi di mercato. La soluzione pensata dalla nostra Azienda è quella di vendere gli edifici con il “servizio-energia” collegato. Ciò significa non caricare il maggior costo delle tecnologie installate al momento della vendita dell’immobile ma spalmarlo ratealmente sulle bollette energetiche del cliente. Le soluzioni scelte, come detto, permettono di avere un notevole risparmio nelle spese di gestione della casa. Ad esempio: se prima spendevo euro 1.000 di bollette, adesso spendo euro 400. La nostra proposta è quella di vendere al cliente l’energia facendo pagare una bolletta di euro 600, bolletta comunque notevolmente inferiore rispetto alla situazione standard ma leggermente più alta dell’effettivo consumato in modo che l’azienda possa così rientrare del costo dell’impianto non caricato nel prezzo di vendita dell’immobile.

Bisogna cambiare il modo di costruire. È una sfida impegnativa, rischiosa ma necessaria. Deve essere affrontata con intelligenza, conoscenza e tenacia se la si vuole vincere e, soprattutto, bisogna scendere in campo come squadra e non come solisti: tutte le figure impegnate all’interno di un progetto edilizio devono concorrere allo stesso scopo.

Dobbiamo in primis noi imprenditori credere in un nuovo modo di costruire ed accettare questa sfida.

Dobbiamo affrontarla combattendo fianco a fianco con professionisti formati a 360° nel settore edile.

Dobbiamo affidarci a commerciali capaci di comunicare ai clienti le nostre idee innovative e sostenibili, dobbiamo cercare nel mercato partner disposti a seguirci con i quali confrontarci per accrescere le nostre conoscenze, dobbiamo capire quanto può spendere la gente e non superare quel limite.

Dobbiamo capire che il futuro ci chiede un’edilizia sostenibile e non ha intenzione di aspettare ancora. 

Claudio Di Filippo

Rettagliata Servizi  
SpA

## A Milano il primo condominio con riscaldamento intelligente

Il rispetto per l'ambiente e il risparmio energetico. L'opinione pubblica ha ormai imparato a percepirla come due tematiche strettamente connesse tra loro, e questo pone sempre più spesso il nostro lavoro sotto i riflettori.

A questa maggiore sensibilità, le imprese devono rispondere in modo credibile, e le soluzioni tecnologicamente avanzate da sole non bastano: ci vuole un approccio innovativo, una gestione dell'energia a tutto tondo, che punti ad ottimizzare le fasi di produzione, trasformazione e consumo dell'energia, salvaguardando – se non incrementando – l'autonomia di scelta dell'utente finale.

Un esempio di questo approccio è senz'altro il Condominio con "riscaldamento intelligente", realizzato da Rettagliata Servizi. Il condominio, costruito nel 1975 in zona Niguarda, è costituito da 3 edifici di 16 piani serviti da un'unica centrale termica, ed è il primo a sfruttare un avanzato sistema di programmazione, termoregolazione e contabilizzazione individuali del calore che interagisce attivamente con l'impianto centralizzato.

### Autonomia completa per la famiglia

Il sistema, anzitutto, consente alla singola famiglia di programmare e regolare la temperatura ambiente all'interno del proprio appartamento in maniera indipendente dal resto del condominio. L'utente agisce manualmente tramite il "cronovariostato" (una sorta di cronotermostato evoluto), modificando i livelli di temperatura e gli orari di riscalda-

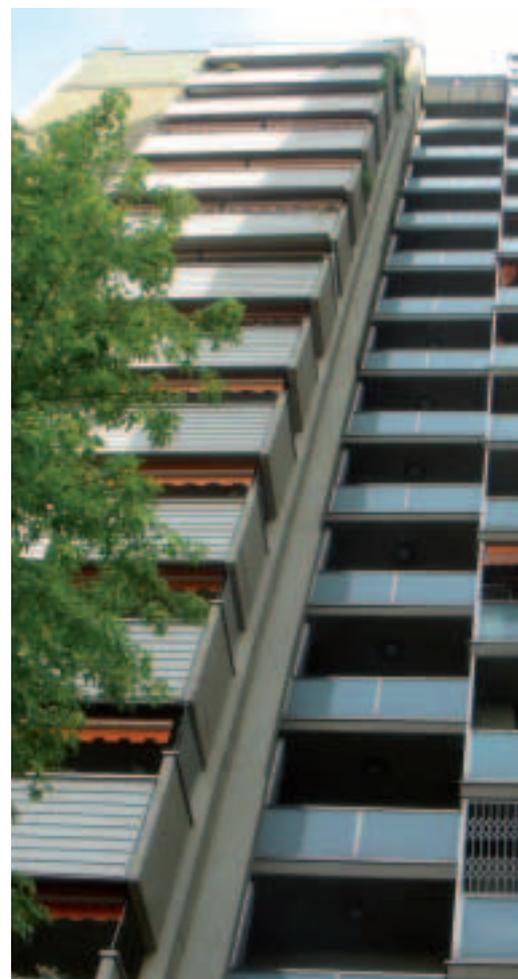
mento in base alle proprie esigenze. A differenza della termoregolazione standard, però, il sistema funziona anche al di fuori del normale orario di riscaldamento: infatti, tutti i cronovariostati sono in comunicazione con il computer di centrale termica, il quale agisce sulla regolazione della caldaia in base alla richiesta complessiva di calore. In questo modo, è possibile "chiedere" calore a qualsiasi ora, anche di notte, e la caldaia si attiva anche se la richiesta arriva da un solo utente (nel rispetto dei limiti sul numero di "ore" imposti dal DPR 412/93).

Altro plus della tecnologia, è la possibilità per l'utente di attivare, disattivare o modificare il programma di riscaldamento tramite l'invio di un semplice SMS da cellulare abilitato.

### Centrale termica ottimizzata

Il cuore del sistema è senz'altro il computer di centrale termica. Qui, vengono memorizzate tutte le programmazioni orarie impostate localmente dagli utenti e raccolte le rilevazioni di temperatura nei 144 appartamenti che compongono l'edificio. Di conseguenza, è qui che si concentrano anche le logiche e i sistemi di controllo e regolazione degli organi di centrale.

Infatti, il cronovariostato e gli altri sensori aggiuntivi installati nelle unità immobiliari, rilevano e comunicano di continuo la temperatura ambiente al computer di centrale. Incrociando i dati ricevuti e le singole programmazioni orarie, il computer è in grado di calcolare la potenza termica necessaria, istante



per istante, a soddisfare il fabbisogno complessivo di calore, e regola di conseguenza potenza del bruciatore e prevalenza delle pompe.

Inoltre, grazie alle logiche di autoapprendimento, il sistema "impara" a conoscere il comportamento termico dell'edificio, arrivando ad ottimizzare gli anticipi di spegnimento e accensione della caldaia.

### Termoregolazione e Contabilizzazione individuale

Ciascun appartamento è ovviamente dotato di un numero adeguato di sensori di temperatura, per esempio per la suddivisione della zona notte dalla zona giorno, ed attuatori per valvole apposte sui radiatori. Questi ultimi, in particolare, chiudono automaticamente il flusso del fluido termovettore al raggiungimento della temperatura ambiente desiderata, senza alcun intervento da parte dell'utente. Infine, sempre grazie alla rilevazione delle temperature ambiente ed esterna, il sistema contabilizza in modo indiretto il calore utilizzato dal singolo appartamento. Tecnici incaricati rilevano i dati di consumo da remoto grazie

all'impianto di telecontrollo, senza arrecare disturbo agli inquilini e senza che sia necessaria la loro presenza. La corretta ripartizione di consumi e spese viene dunque calcolata sulla base di due indicatori termici, che tengono conto delle condizioni climatiche e degli apporti gratuiti di calore.

### Gli interventi di riqualificazione tecnologica e il Contratto Servizio Energia

Il sistema di riscaldamento intelligente è stato realizzato da Rettagliata Servizi SpA (Gruppo Siram), una Energy Service Company accreditata presso l'Autorità per l'Energia che opera nel campo della gestione, riqualificazione e installazione di impianti termici sia in campo residenziale che terziario, con quasi 4.000 impianti gestiti.

Il passaggio al nuovo sistema ha richiesto i seguenti interventi:

- installazione di 1.250 dispositivi wireless, tra cronovariostati, sonde ed attuatori, in 144 appartamenti: tutti i componenti sono senza fili, hanno un ingombro ridotto e un design elegante e discreto;
- sostituzione delle vecchie caldaie con modelli a condensazione, per un

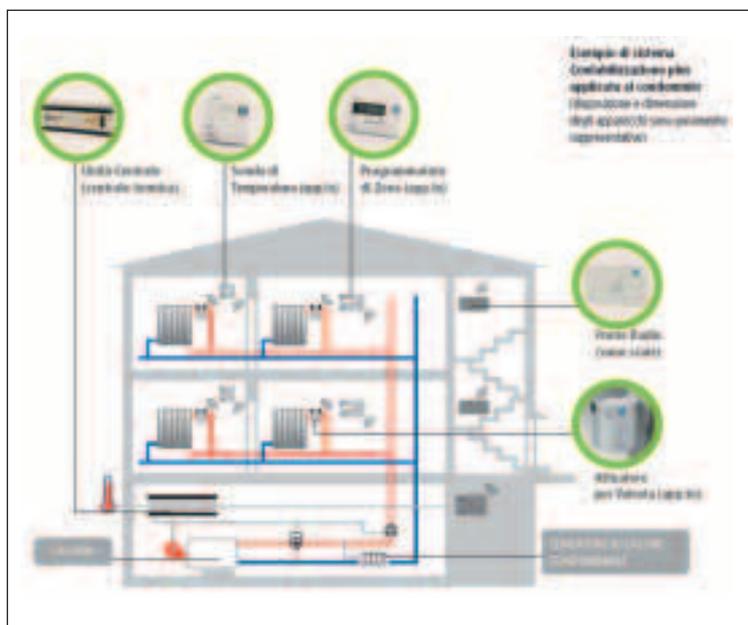
totale di 2.100 kW, abbinati a due bollitori per produzione ACS da 2.000 litri ciascuno;

- predisposizione di 48 ponti radio nei vani scala, per la rete di comunicazione tra unità immobiliari e centrale termica;
- adeguamento della centrale termica con le apparecchiature computerizzate di controllo e telegestione.

In particolare, il sistema wireless e gli altri interventi di riqualificazione tecnologica sono stati eseguiti nell'ambito di un Contratto "CEM55 Plus" (Servizio Energia "Plus" conforme al DLgs 115/08, Allegato II), che prevede l'impegno a ridurre di almeno il 10% i consumi di energia primaria, e che ha consentito di attivare un finanziamento in 5 anni degli investimenti compatibile con le detrazioni fiscali del 55% ("locazione finanziaria").

### I vantaggi, per gli utenti e per l'ambiente

Rispetto ai tradizionali sistemi centralizzati, il "Riscaldamento intelligente" con Tecnologia Wireless ha permesso di rendere autonomo ciascun appartamento, e contemporaneamente migliorare il rendimento energetico dell'intero impianto.



Schema di installazione



Variostato



Wireless

Il passaggio alle caldaie murali, infatti, è una soluzione che – a fronte dell'autonomia termica – soffre di molteplici svantaggi, non solo in termini economici e di ingombro, ma anche (e soprattutto) da un punto di vista energetico e di sicurezza. Anche il legislatore, con il DPR 59/09, ha introdotto importanti limitazioni alle trasformazioni a caldaie, con l'intento di valorizzare gli impianti centralizzati.

Del resto, grazie al finanziamento agevolato, alle detrazioni del 55% e al risparmio energetico, gli interventi Rettagliata Servizi hanno l'effetto di ridurre la spesa media per famiglia a soli 1.200 €/anno (inclusi i canoni lavori!), contro una spesa storica documentata di 1.800 €/anno (per i soli servizi di riscaldamento e acqua calda sanitaria).

L'investimento si fa ancora più interessante se si pensa che, gestendo in modo virtuoso la regolazione termica consentita da questa tecnologia, si può arrivare anche a punte del 20-25% di risparmio energetico. Quindi, mentre guadagna in autonomia termica ed efficienza, il condominio risparmia sulle spese.

Non ultimo, il risparmio energetico si riflette sulle emissioni in atmosfera. Nel caso dell'edificio di Milano, la gestione intelligente del riscaldamento consentirà di evitare 30 tonnellate di CO<sub>2</sub> l'anno, pari alla capacità di assorbimento di 300 ettari di superficie boschiva. □

Giovanni Romano

Energy Manager  
Provincia  
di Cosenza

## La certificazione energetica degli edifici pubblici

### Il caso della Provincia di Cosenza

Nell'ambito di una politica energetica Europea sempre più volta a rafforzare l'importanza della sostenibilità ambientale e dello sviluppo sostenibile, la direttiva 2006/32/CE "Efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici" si pone l'obiettivo di migliorare l'efficienza degli usi finali di energia sotto il profilo costi/benefici negli stati membri. Il Dlgs 115/06, recependo la succitata direttiva, pone un forte attenzione sulla pubblica amministrazione. In particolare il comma 2 dell'articolo 13 tra gli obblighi a carico degli enti pubblici e locali inserisce la certificazione energetica degli edifici, nel caso in cui la metratura utile totale supera i 1000 metri quadrati, e l'affissione dell'attestato di certificazione in un luogo, dello stesso edificio, facilmente accessibile al pubblico (art. 6, comma 7, del Dlgs 192/05). E proprio in tal senso la certificazione

energetica negli edifici pubblici assume un duplice scopo: da un lato si tende a sensibilizzare il cittadino verso le tematiche del risparmio energetico, dall'altro l'amministrazione pone l'attenzione sui risultati dell'analisi e sugli interventi migliorativi per un uso razionale dell'energia.

#### Attività di certificazione energetica della Provincia di Cosenza

Per quanto sopra esposto la Provincia di Cosenza ha da qualche tempo avviato la certificazione energetica degli edifici di proprietà dislocati su tutto il territorio provinciale. Tale azione integra e completa l'insieme di tutte le iniziative che da tempo l'Ente ha avviato per la gestione energetica degli edifici di proprietà, attività disciplinate da specifiche disposizioni di legge (D.P.R. 412/93) e, per quanto si attiene al "Servizio Energia", affidate ad uno specifico Appaltatore. Quest'ultimo, per come stabilito all'art. 2 del 311/06, è direttamente interessato all'attività di certificazione energetica intrapresa dall'Ente.

Il parco immobiliare è costituito da 132 edifici, dei quali nella prima fase di certificazione energetica sono stati prodotti i relativi attestati per il 10% di essi e se ne prevede un ulteriore 30% nei prossimi mesi. Nella maggior parte dei casi in esame i fabbricati sono adibiti ad attività scolastiche o ad uffici pubblici (rispettivamente categoria E.7 e categoria E.2 ai sensi dell'art. 3 DPR 412/96).

L'iter procedurale attuato dall'ente provinciale è così articolato.

#### Analisi del catasto immobiliare

Caso per caso si reperiscono le informazioni di base, in particolare il comune ove ubicato l'edificio per risalire alla zona climatica di appartenenza. All'interno di tale attività è altresì importante individuare notizie relative all'involucro edilizio tipo la stratigrafia delle superfici opache e vetrate, le tipologie di coperture e serramenti, nonché elaborati grafici digitali e/o cartacei per la creazione successiva del modello geometrico. Di fondamentale interesse è, inoltre, la conoscenza del rapporto S/V (S superficie disperdente, V volume lordo riscaldato).

#### Reperimento informazioni relative agli impianti di climatizzazione

Mediante libretti di centrale (combustibile adoperato, potenza nominale, anno di installazione.etc..) ed in particolare attraverso le relazioni tecniche si è risalito alla descrizione degli impianti installati ed alla caratterizzazione dei rendimenti di produzione, distribuzione ed emissione degli stessi. L'utilizzo della termocamera in questa fase ha permesso di valutare, in condizioni di esercizio, le reali condizioni operative degli impianti e la rispondenza degli stessi rispetto alle ipotesi progettuali.

#### Campagna di sopralluoghi

La programmazione di opportuni sopralluoghi negli edifici di interesse permette di integrare e di verificare le informazioni tecniche reperite nel catasto immobiliare. I sopralluoghi, come precedentemente accennato, vengono effettuati mediante l'ausilio delle tecnologie della termografia, che consente di ottenere mappe di temperatura delle pareti individuate. La termografia diventa uno strumento assolutamente indispensabile per gli edifici di vecchia costruzione, per i quali non è stato possibile risalire a valori precisi delle trasmittanze delle pareti. L'utilizzo della termocamera permette di effettuare dei rilievi non distruttivi e non invasivi sull'involucro, consentendo di poter operare all'interno degli edifici limitando al minimo i disagi per gli occupanti. In particolare, tra le tante valutazioni tecniche che la tecnolo-

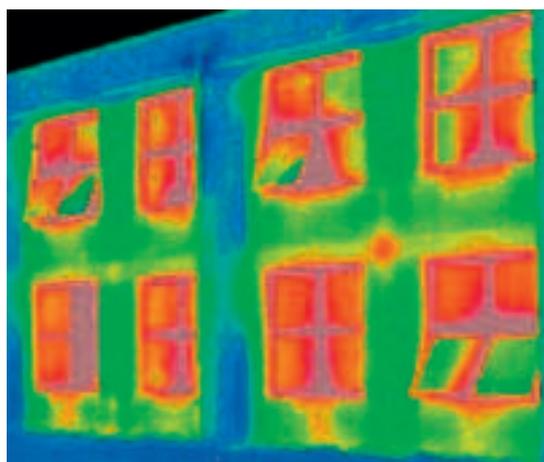


Figura 1. Immagine termografica di un edificio

gia permette di effettuare, nell'ambito della certificazione energetica riveste importanza la valutazione del valore di trasmittanza termica  $U$  [ $W/m^2K$ ] delle pareti opache e trasparenti. Il valore stimato di trasmittanza di una parete è ottenuto mettendo in relazione le informazioni termiche delle pareti con la temperatura interna ed esterna dell'aria.

È da evidenziare che la stima di tali valori (con errori medi del 5%) per una maggiore validità del calcolo è stata effettuata nel periodo invernale (Novembre-Febbraio), ove le più marcate escursioni termiche permettono un rilievo più affidabile dei dati.

### Sviluppo del modello geometrico e termo-fisico

Le informazioni tecniche tipo le caratteristiche termofisiche dei componenti dell'involucro edilizio, la caratterizzazione degli impianti unitamente alla digitalizzazione del modello geometrico (ottenuto se necessario anche attraverso scansioni digitalizzazioni) permettono la creazione e lo sviluppo del modello termofisico dell'edificio che, oltre al calcolo per la certificazione energetica, rappresenta un patrimonio di conoscenze da utilizzare in futuro nell'ambito delle attività di Energy Management dell'Ente.

L'implementazione di tutti i dati avviene attraverso un software tecnico dedicato alla certificazione energetica e convalidato dal CTI ai sensi del Decreto Legislativo 115 del 30 maggio 2008. In particolare per ogni edificio certificato sono state ottenute le seguenti informazioni:

- il fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale;
- il fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria.

### Stesura dell'Attestato di Certificazione Energetica (ACE)

L'iter termina con l'assegnazione della classe energetica ed esposizione della relativa targa per come disciplinato dalla norma. Nel certificato forte enfasi si dà all'"elenco delle raccomandazioni" per il miglioramento delle prestazioni energetiche dell'edificio.



Figura 2.  
Iter procedurale

### Conclusioni

Nella stesura dei primi 20 attestati di certificazione energetica si rileva che i valori di energia primaria EPI risultano superiori rispetto ai relativi EPI limite stabiliti dal Dlgs 311/06 (è da evidenziare che il confronto con l'EPI limite, prescritto nella fase di progettazione, nel nostro caso ha valore meramente indicativo). Le criticità evidenziate in termini di fabbisogno energetico del resto erano prevedibili, essendo gli edifici individuati nella prima fase dell'attività, progettati e realizzati negli anni 80'-90'. L'ente provincia non intende la certificazione energetica solo come un obbligo normativo, bensì come un'occasione per approfondire le conoscenze tecniche sul proprio parco immobiliare tale da poter pianificare un'azione incisiva di efficientamento energetico. In tal senso particolare importanza riveste la progettazione termotecnica degli interventi individuati per migliorare la classe energetica degli immobili esaminati e per ridurre i fabbisogni energetici. L'attenzione in questa prima fase si è focalizzata su interventi che permettano un rapido rientro dei capitali investiti. Dal punto di vista finanziario, per la realizzazione degli interventi

individuati la Provincia di Cosenza ricorre sia a capitali propri che a nuove tecniche finanziarie tipo il Finanziamento Tramite Terzi, F.T.T.. In particolare, il progetto di solarizzazione termica delle proprie strutture (installazione di 25 impianti per la produzione di acqua calda sanitaria) è stato realizzato anche mediante il coinvolgimento di capitali privati della ESCO appaltatrice, la quale rientrerà grazie ai proventi derivanti dalla gestione degli stessi ed alla valorizzazione dei Titoli di Efficienza Energetica riconosciuti.

Una specifica programmazione di energy management, frutto anche dell'attività di certificazione appena illustrata, ha consentito la realizzazione di altri interventi con fondi propri, quali la sostituzione di vecchie caldaie convenzionali con caldaie a condensazione e il miglioramento dell'isolamento termico di alcuni edifici con la sostituzione di vetri basso-emissivi. Le iniziative intraprese a seguito dei risultati dell'attività di certificazione energetica degli edifici rappresentano il punto di partenza per far sì che la Provincia di Cosenza sia promotore di politiche energetiche che possano essere d'esempio per uno sviluppo sostenibile del territorio.



# Il mercato dei certificati verdi

## Analisi delle attuali criticità e proposte di miglioramento

Vittorio Bellicini, Lucio Zavanella

Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Industriale - Università degli Studi di Brescia

L'esaurimento degli effetti delle disposizioni transitorie contenute nell'articolo 15 del DM 18/12/08<sup>[1]</sup> e l'abrogazione per DL del trasferimento dell'obbligo di acquisto dei Certificati Verdi (CV) previsto dalla Legge 99/09<sup>[2]</sup> rischiano di far emergere nuovamente le criticità di un meccanismo di incentivazione che dalla sua nascita ad oggi è stato oggetto di continue riforme e revisioni. L'analisi delle problematiche strutturali che caratterizzano il mercato dei CV suggerisce alcune proposte radicali di miglioramento dell'attuale sistema di incentivazione, che potrebbero contribuire ad incrementarne stabilmente sia l'efficacia che l'efficienza.

### Analisi del mercato dei CV nel primo quadrimestre 2010

Nei primi quattro mesi del 2010, considerando sia il mercato organizzato del GME (borsa) sia la piattaforma di registrazione delle transazioni bilaterali (PBCV), sono stati scambiati complessivamente 10.207.562 CV. A causa dell'introduzione delle nuove modalità di emissione dei

CV a preventivo si sono riscontrate poche transazioni di CV 2010 e la percentuale dei CV 2009 sul totale degli scambi si è attestata al di sopra del 70%.

Pertanto il prezzo medio ponderato dall'inizio dell'anno è stato influenzato principalmente dal prezzo di ritiro per il 2010 (88,91 €/MWh) e solo marginalmente dalle aspettative sul prezzo di ritiro per il prossimo anno. Nonostante un riferimento di prezzo ben noto si sono però riscontrate delle significative differenze tra il mercato organizzato del GME e la PBCV: sulla prima piattaforma il prezzo medio ponderato al 30/04 si è attestato a 88,23 €/MWh, mentre sulla seconda si è fermato a 78,22 €/MWh. Tali differenze si spiegano con la registrazione sulla PBCV, soprattutto nel mese di marzo, di transazioni di CV 2009 a valori decisamente inferiori al prezzo di ritiro, oltre ad un numero molto elevato di CV TRL 2009 che, non potendo beneficiare delle modalità di ritiro previste dal DM 18/12/08, sono stati scambiati a prezzi più bassi. Dai dati relativi agli scambi sulla PBCV pubblicati dal GME si evincono anche transazioni di CV a 0 €/MWh che però,

Fonte: elaborazione dati GME

	Volumi	% volumi	Prezzo medio ponderato*
Borsa GME	814.700 CV	8%	88,23 €/MWh
PBCV	9.392.862 CV	92%	78,22 €/MWh
Dati aggregati	10.207.562 CV	100%	79,02 €/MWh

\* Sono state considerate tutte le transazioni registrate

Tabella 1. Andamento del mercato dei CV nel primo quadrimestre 2010

	Prezzo medio ponderato 2010*	Volumi 2010	Prezzo di ritiro 2011
Scenario 1	85 €/MWh	27.500.000 CV	86,47 €/MWh
Scenario 2	87 €/MWh	25.000.000 CV	87,48 €/MWh
Scenario 3	87 €/MWh	30.000.000 CV	87,44 €/MWh
Scenario 4	83 €/MWh	25.000.000 CV	85,61 €/MWh
Scenario 5	83 €/MWh	30.000.000 CV	85,38 €/MWh

\* Calcolato ipotizzando l'esclusione delle transazioni a prezzi non di mercato

Tabella 2. Stima del prezzo di ritiro 2011

come già avvenuto per il 2009, non verranno considerate al fine del calcolo del prezzo di ritiro per il prossimo anno (tabella 1).

Dal momento che anche per il 2011 il prezzo di ritiro sarà determinato dalla media ponderata delle transazioni dei tre anni precedenti, risulta già possibile effettuare delle previsioni attendibili del prezzo al quale il GSE ritirerà entro il 31 marzo 2011 i CV in scadenza. Il primo scenario considerato prevede sostanzialmente gli stessi volumi complessivi di scambi registrati su entrambe le piattaforme nel 2009 ed un prezzo medio ponderato di 85 €/MWh, calcolato ipotizzando l'eliminazione delle transazioni a prezzi palesemente fuori mercato e l'inevitabile calo delle quotazioni che si verificherà nel secondo e terzo quadrimestre a causa delle aspettative sul prezzo di ritiro 2011 ed all'aumento dell'incidenza degli scambi di CV 2010. Gli altri scenari sono stati ottenuti dall'analisi di sensitività dei parametri stimati nello scenario 1.

Secondo gli scenari riportati in tabella 2 il prezzo di ritiro per il prossimo anno dovrebbe attestarsi tra 85,38 e 87,48 €/MWh, con una diminuzione compresa tra il 4,0 ed il 1,6% rispetto al prezzo di ritiro 2010 (88,91 €/MWh) e compresa tra il 12,9 ed il 10,7% rispetto al prezzo di ritiro dei CV scaduti nel 2009 (98,00 €/MWh).

### Prospettive e criticità del mercato dei CV

Nel mercato dei CV il prezzo di ritiro e quello di riferimento dovrebbero rappresentare per le transazioni rispettivamente i limiti inferiore e superiore. In realtà dalla fine del 2007, a causa del perdurare dell'eccesso di offerta di CV, l'unico riferimento effettivo è rappresentato dal prezzo di ritiro, il cui trend negativo degli ultimi anni è un segnale preoccupante per i produttori di energia elettrica da fonti rinnovabili (tabella 3).

Inoltre, con l'esaurimento delle disposizioni transitorie del DM 18/12/08 ed il ritorno alle modalità di calcolo del prezzo di ritiro previste dalla Finanziaria 2008<sup>[3]</sup>, si verificherà un circolo vizioso che accentuerà il calo sia del

prezzo medio di mercato che di quello di ritiro. Infatti anche nel 2011 il mercato sarà "lungo", ma, a differenza di quanto avvenuto nel triennio 2008-2010, il prezzo di ritiro per il 2012 sarà determinato dalla media ponderata delle transazioni del 2011: in tale contesto, transazioni a prezzi decrescenti determineranno aspettative di un prezzo di ritiro basso, che a loro volta accentueranno la caduta delle quotazioni dei CV.

A questo punto il mercato rischia di crollare come già successo alla fine del 2007 e nei primi mesi del 2008. Per scongiurare nell'immediato questa possibilità il Legislatore dovrebbe intervenire nuovamente, ad esempio, con una proroga di almeno un anno delle disposizioni transitorie del DM 18/12/08. Questo eventuale provvedimento rappresenterebbe però l'ennesimo correttivo ad un mercato che, per come è strutturato, difficilmente trova un suo equilibrio. Le prospettive appaiono ancor più negative in seguito alla recente abrogazione dei commi 17 e 18 dell'art. 27 della Legge 99/09 che, tramite il trasferimento dell'obbligo di acquisto dei CV dai produttori ed importatori convenzionali ai titolari di contratti di dispacciamento in prelievo con Terna, promettevano di ristabilire l'equilibrio tra domanda ed offerta di CV. Tuttavia, anche qualora l'attuazione di questo provvedimento avesse raggiunto l'obiettivo prefissato, nel medio-lungo periodo il sostegno al prezzo dei CV avrebbe portato nuovamente ad un surplus di offerta con conseguente caduta dei prezzi.

Da queste considerazioni risultano evidenti le difficoltà da parte di questo sistema di incentivazione di tipo "quantity based" nel trovare e mantenere un equilibrio tra domanda ed offerta in grado sia di sostenere gli investimenti in impianti IAFR sia di ridurre i costi degli incentivi che, più o meno indirettamente, gravano sulla collettività. I continui aggiustamenti apportati dal Legislatore negli ultimi anni, che non sono serviti a risolvere definitivamente le criticità emerse, confermano i problemi strutturali di questo meccanismo e rafforzano la consapevolezza che andrebbe radicalmente cambiato.

Modalità di calcolo	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
DM 24/10/05	125,28	125,13					
DM 18/12/08				98,00	88,91	?	
Finanziaria 2008			120,19	(78,59)	(88,16)	(?)	???

Tabella 3. andamento del prezzo di ritiro dal 2006 (dati in €/MWh)

Infatti questo sistema ad incentivo variabile non tutela adeguatamente gli investitori che operano nel settore della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili (un settore tipicamente "capital intensive" e caratterizzato da tempi di ritorno degli investimenti medio-lunghi). La difficoltà di prevedere anche solo nel breve periodo il valore dell'incentivo è un fattore di rischio non trascurabile per gli investitori e per l'ente finanziatore, che si traduce necessariamente in maggiori oneri finanziari. Inoltre le continue oscillazioni dei prezzi rendono molto complessa la gestione della vendita dei CV da parte degli operatori, perché, soprattutto nel caso di impianti realizzati con capitale di terzi, l'eventuale esigenza contingente di non cedere i CV attendendo la risalita delle quotazioni od il ritiro da parte del GSE può scontrarsi con gli obblighi di restituzione del finanziamento. In questo contesto il Legislatore, per continuare a sostenere gli investimenti nella produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, è stato costretto ad apportare continue correzioni al sistema di incentivazione, che hanno portato risultati apprezzabili dal punto di vista della crescita del numero e della potenza complessiva degli impianti IAFR<sup>[4]</sup>, ma che hanno determinato anche un aggravio degli oneri a carico delle utenze elettriche.

### Proposte di miglioramento

Una soluzione radicale alle criticità già evidenziate anche in altri lavori<sup>[5,6]</sup> potrebbe essere la graduale trasformazione dell'attuale meccanismo di incentivazione in un sistema di tipo "feed-in tariff" attraverso l'estensione progressiva delle tariffe onnicomprensive già previste dalla Finanziaria 2008 anche ai nuovi impianti IAFR di potenza nominale media annua<sup>1</sup> superiore a 1 MW. Ovviamente, al fine di tenere in dovuta considerazione gli effettivi costi medi di investimento e di esercizio delle diverse tecnologie, tali tariffe dovrebbero essere differenziate per fonte e per taglia d'impianto. Attraverso l'aggiornamento periodico di queste tariffe il Legislatore potrebbe inoltre controllare gli investimenti ed orientarli verso le fonti e le tecno-

logie ritenute più efficienti, favorendo una più rapida crescita della produzione di energia elettrica rinnovabile ed avvicinando l'Italia al raggiungimento degli obiettivi al 2020 imposti dall'Unione Europea. Durante il periodo di transizione al nuovo sistema, che potrebbe essere esteso su base volontaria anche agli impianti già in esercizio, si potrebbe inoltre fissare un prezzo minimo dei CV, anch'esso differenziato per fonte, facilmente prevedibile e non soggetto nel breve periodo alle oscillazioni del mercato. Andrebbero pertanto rivedute le modalità di calcolo del prezzo di ritiro dei CV da parte del GSE.

Un aspetto critico dell'estensione progressiva delle tariffe onnicomprensive e della definizione di un prezzo minimo dei CV svincolato da logiche di mercato sarebbe rappresentato dalla gestione dei relativi oneri, che il Legislatore dovrebbe mantenere a carico degli attuali soggetti obbligati evitando lo sdoppiamento dei costi per l'utente finale: quindi nel periodo di transizione graduale al nuovo sistema di incentivazione si dovrebbe assolutamente evitare l'aumento degli oneri a carico del GSE.

Il passaggio graduale ad un sistema basato su tariffe fisse, durante il quale verrebbe stabilito anche un prezzo minimo per i CV facilmente prevedibile e stabile, avrebbe un'immediata ripercussione sulla bancabilità dei progetti grazie alla riduzione dell'incertezza che attualmente grava sulla stima dei ricavi futuri in fase di definizione dei business plan. La conseguenza principale sarebbe la riduzione degli oneri sui finanziamenti degli impianti, che potrebbe consentire al Legislatore una progressiva diminuzione delle tariffe onnicomprensive e del prezzo minimo dei CV. In definitiva queste misure renderebbero più "bancabili" i progetti di nuovi impianti IAFR e la riduzione degli oneri finanziari potrebbe, a parità di efficacia, rendere più efficiente il sistema di incentivazione. Si raggiungerebbe in questo modo il duplice obiettivo di continuare a sostenere gli investimenti nella produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili e di ridurre i costi che attualmente il sistema di incentivazione comporta per la collettività.

### Conclusioni

La revisione del meccanismo di incentivazione proposta nel presente lavoro ha il vantaggio di poter essere implementata gradualmente ed a costo zero per i vari operatori coinvolti attraverso il recupero di efficienza sui costi attuali imputabili alla variabilità dell'incentivo. Il progressivo passaggio al nuovo sistema di incentivazione dovrebbe essere opportunamente gestito dal Legislatore per evitare un seppur temporaneo aumento dei costi finali dell'energia elettrica per il consumatore finale. Una volta a regime il nuovo meccanismo di incentivazione sarebbe più facilmente controllabile dal Legislatore, risulterebbe più efficiente e fornirebbe maggiori garanzie agli investitori ed agli enti finanziatori, sostenendo in maniera più efficace la crescita degli impianti alimentati a fonti rinnovabili. Nell'immediato, però, a seguito anche dell'annullamento della riforma prevista dalla Legge 99/09, è urgente quanto meno una proroga annuale delle disposizioni transitorie contenute nel DM 18/12/08 per evitare che il crollo dei prezzi dei CV che si potrebbe verificare nel 2011 comporti una battuta d'arresto per gli investimenti nella realizzazione di impianti IAFR ed un allontanamento dagli obiettivi nazionali imposti al nostro Paese dall'Unione Europea. ■

#### NOTE

1. Questo parametro, a cui fa riferimento la Legge Finanziaria 2008, è definito dal DM 18/12/2008 nel seguente modo: per gli impianti idroelettrici è la potenza nominale di concessione di derivazione delle acque, tenendo conto della decurtazione conseguente all'applicazione del deflusso minimo vitale; per gli altri impianti è la potenza attiva nominale di impianto.

#### BIBLIOGRAFIA

- [1] Decreto Ministeriale 18 dicembre 2008 recante attuazione delle disposizioni in materia di incentivazione alla produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili introdotte dalla Legge Finanziaria 2008, Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana.
- [2] Legge 23 luglio 2009 n. 99, Disposizioni per lo sviluppo e l'internazionalizzazione delle imprese nonché in materia di energia, Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana.
- [3] Legge 24 dicembre 2007 n. 244, Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello Stato (Legge Finanziaria 2008), Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana.
- [4] GSE, Incentivazione delle fonti rinnovabili, Bollettino aggiornato al 30 giugno 2009, <http://www.gse.it/attivita/Incentivazioni%20Fonti%20Rinnovabili/Pubblicazioni%20informativa/Bollettinoal30giugno2009.pdf>.
- [5] V. Bellicini, L. Zavanella, Il mercato dei Certificati Verdi: un'analisi delle prospettive in funzione dei cambiamenti normativi e dei comportamenti degli attori coinvolti, Atti del 2° Congresso Nazionale AIGE, 2008.
- [6] V. Bellicini, L. Zavanella, Il mercato dei Certificati Verdi dopo l'entrata in vigore del DM 18/12/08, Gestione Energia n. 1/2009.



trasportiamo  
**[calore]**



Sede principale: Via Fosse Ardeatine 120  
20099 Sesto San Giovanni (MI)

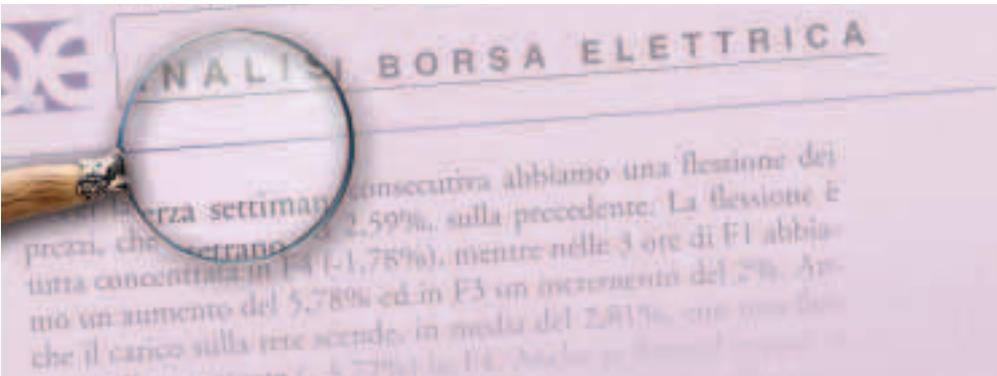
Sede francese: 2, Voie d'Espagne Bat A - n° 11  
13127 Vitrolles

Tel. 02 243484679

E-mail: [info@power-solutions.it](mailto:info@power-solutions.it)

[www.power-solutions.it](http://www.power-solutions.it)

**"Tubazioni preisolate, valvole e servizi per il teleriscaldamento"**



## Il Mercato elettrico a termine: potenzialità ancora inesprese

Stefano Fiorenzani • Responsabile Risk e Research di EGL Italia

Da un anno e mezzo esiste un nuovo segmento del mercato italiano dei derivati finanziari l'IDEX (*Italian Derivatives Energy Exchange*) nell'ambito del quale sono negoziati i contratti futures sull'energia elettrica, del tutto analoghi per caratteristiche a quelli già da tempo scambiati in borsa: si tratta di un impegno di transazione per un certo quantitativo ad una determinata scadenza. Nell'IDEX il bene sottostante a questi impegni per futuri acquisti e vendite è l'energia elettrica e gli indici di riferimento sono quelli forniti dal Gestore del Mercato Elettrico (GME). I vantaggi principali rispetto ad un mercato non regolamentato, il così detto *Over the Counter*, in cui gli operatori sottoscrivono impegni bilaterali, risiede nelle garanzie sul prodotto scambiato e sul rischio credito: il contratto è standard quindi negoziabile, la controparte per tutti gli operatori è la Cassa di Compensazione e Garanzia (CC&G) ed esiste completa trasparenza sui prezzi e volumi negoziati.

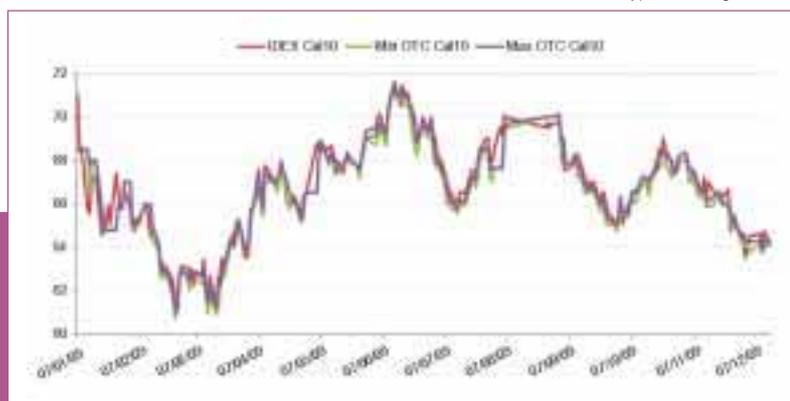
Dopo anni in cui l'intero mondo elettrico italiano lamentava la mancanza di un mercato a termine che consentisse una più corretta gestione del rischio e un riferimento pubblico di prezzo, Borsa Italiana, nel novembre 2008, è riuscita a far partire IDEX. Purtroppo, in questo lasso di tempo, sembra che questo mercato e gli strumenti in esso trattati, non abbiano preso campo o almeno lo hanno fatto ben al di sotto delle aspettative. Gli scambi sono ancora limitati, nonostante il numero dei partecipanti sia in costante incre-

mento, e comunque la popolarità dello strumento tra gli operatori non di prima fascia non è sicuramente quella auspicata. I motivi di questa situazione sono differenti, tecnici e burocratici, ma di fatto e sopra ogni altro aspetto spicca la scarsità degli scambi, ovvero la liquidità del mercato, che si esplicita nell'impossibilità di ridurre i costi di negoziazione. Questa situazione appare scoraggiare gli operatori non professionali del trading, che tipicamente sono gli esponenti della Domanda di energia, ad avvicinarsi a questo mercato.

Tutto ciò non può che avere riflesso su tutto il sistema elettrico caratterizzato in Italia già da un basso livello di concorrenza e da meccanismi di formazione del prezzo tradizionalmente opachi. La possibilità di avere un chia-

ro segnale di prezzo era stata una delle ragioni principali che aveva indotto tutti i rappresentanti della Domanda a spingere per un mercato a termine organizzato e Confindustria si era apertamente espressa in tal senso. Nel contempo anche gli operatori elettrici avevano avanzato esplicite richieste: gli investimenti in infrastrutture per essere correttamente valutati nel loro possibile ritorno economico devono, infatti, fare riferimento al futuro valore del bene che produrranno o trasporteranno. È quindi evidente come il prezzo dell'energia che si forma nell'IDEX abbia un diretto riscontro sul costo finale per i consumatori e sui progetti di centrali o elettrodotti. Poiché il mercato detiene ancora una ridotta liquidità, si determina un problema di diversificazione del rischio di

Fonte: IDEX; assessment dati OTC fatto da EGL Italia tramite Trayport Trading Gateway



Il prezzo dell'energia sul mercato regolato (IDEX) e non (OTC) nel 2009

Confronto tra l'andamento storico del closing (settlement) price IDEX relativo al prodotto Cal10 Baseload durante il periodo gennaio 2009 - dicembre 2009 con i prezzi relativi delle transazioni sullo stesso prodotto e sullo stesso periodo effettuate attraverso le piattaforme di brokeraggio operanti sul mercato elettrico italiano. I dati delle transazioni OTC sono stati quindi elaborati e sintetizzati nei relativi prezzi massimi e minimi di giornata

controparte per il soggetto compensatore che si traduce in elevati costi di negoziazione per gli operatori. Inoltre la bassa liquidità comporta tipicamente un allargamento della forchetta tra domanda e offerta (*bid/ask spreads*) che spinge gli operatori professionali a dirottare la loro attività verso altri mercati. Sembra oggi di vivere una situazione di stallo penalizzante per chi ha investito tempo e risorse in questo progetto che, nel medio e lungo termine, rischia di limitare tutto il sistema. Occorrerà ricordarsi che uno dei ruoli fondamentali richiesto ad ogni mercato organizzato è di fornire trasparenza sull'andamento del prezzo del bene in esso trattato.

La determinazione del valore futuro dell'energia è un immediato risultato dell'IDEX e può essere rilevante oltre l'ambito degli operatori del mercato stesso. Un segnale di prezzo significativo, prodotto da una fonte assolutamente terza e consistentemente pubblicato e valutato dai partecipanti al mercato aiuta sicuramente lo sviluppo di una maggiore consapevolezza delle dinamiche di prezzo nel mondo elettrico. Questa informazione facilita una gestione ottimale delle proprie future esigenze energetiche sia per i consumatori che per gli produttori. Il prezzo di chiusura IDEX – indipendentemente dal numero o dal volume

delle transazioni ivi effettuate – è estremamente esplicativo rispetto alle dinamiche di tutto il mercato. Ciò è facilmente riscontrabile dal raffronto tra l'andamento storico del prezzo IDEX con i prezzi relativi delle transazioni, sullo stesso prodotto e sullo stesso periodo, effettuate sul così detto mercato OTC attraverso le piattaforme di brokeraggio operanti sul mercato elettrico Italiano. La sovrapposizione delle curve è chiarissima: questo prezzo rappresenta veramente il mercato dell'energia elettrica. Non a caso esistono già contratti di fornitura fisica a prezzo variabile che utilizzano questo dato come indice di riferimento. ■



Via S. Martino, 17/23  
S. GIUSTINA IN COLLE (PD)  
Tel. +39.049.9355663 r.a.  
e-mail: systema@systema.it  
[www.systema.it](http://www.systema.it)

**GENERARE IL FREDDO DA QUALSIASI SORGENTE DI CALORE  
ECCO L'ECOENERGIA DI SYSTEMA S.p.A.**



The diagram illustrates the Systema energy cycle. On the left, five heat sources are shown in circular icons with arrows pointing towards a central cylindrical unit labeled 'ASSORBITORE SYSTEMA':

- COGENERAZIONE**: Represented by an industrial facility.
- CALDAIE A BIOMASSA**: Represented by a glowing fire.
- TELERISCALDAMENTO**: Represented by a glowing furnace.
- RECUPERATORE DI CALORE** (with **EHR** above it): Represented by an industrial heat exchanger.
- SOLARE TERMICO**: Represented by a sun and solar panels.

From the central unit, two arrows point to the right, leading to two circular icons representing the final uses of the cooling:

- RAFFREDDAMENTO PROCESSI**: Represented by an industrial factory.
- CLIMATIZZAZIONE**: Represented by a modern office building.



## Il potenziale energetico da biomasse

Nicola Colonna • ENEA

Oggigiorno il ruolo delle biomasse risulta cruciale, come ha evidenziato in questi mesi anche il Presidente dell'AEEG, Alessandro Ortis al fine di raggiungere gli obiettivi del nostro paese per il *Climate Package* Europeo. Nelle analisi di scenario l'impiego delle biomasse per la generazione di energia dovrà significativamente crescere nel prossimo decennio riuscendo a valorizzare una buona parte di quello che è il potenziale teorico delle biomasse. Tale crescita dovrà realizzarsi necessariamente anche tramite un significativo aumento degli usi finali termici.

Queste affermazioni riportano al centro dell'attenzione le biomasse, ma soprattutto la valutazione del loro effettivo potenziale.

All'inizio degli anni 90 fu realizzato il primo studio completo del potenziale di biomasse ad uso energetico a cura dell'AIGR<sup>1</sup> e dell'ENEA<sup>[1]</sup>, focalizzato su tre tipolo-

gie di biomasse, settore agricolo, forestale e agroindustriale, ed idonee alla combustione. In quell'analisi indirizzata principalmente alle biomasse lignocellulosiche di origine agroforestale (*tabella 1*) per la generazione elettrica, fu prodotto un quadro nazionale, con dettaglio provinciale, della disponibilità di biomasse per complessivi 17 milioni di tonnellate di sostanza secca.

Quello studio organico, trasparente ed approfondito è ancora oggi un valido riferimento metodologico ed ha costituito la base per successivi piani energetici regionali ed analisi territoriali a diverse scale per la valutazione delle biomasse di natura residuale o comunque non coltivate.

Nel 1998 poi, nella fase preparatoria della Conferenza Nazionale dell'Energia, un gruppo di esperti nazionali elaborò il Libro Verde nazionale sulle FER che costituì la base di lavoro e conoscitiva per giungere al "Libro bian-

Fonte: AIGR-ENEA, 1994

Categoria	Tipi	Quantità kt/anno/s.s.	%
Sottoprodotti colture erbacee	Paglie di cereali, stocchi	7849	45
Sottoprodotti colture arboree	Potature di alberi da frutta, sarmenti di vite		
Sottoprodotti forestali	Ramaglie da utilizzazione fustaie e cedui	7714	45
Legna	Ipotesi di incremento utilizzazioni forestali		
<b>Scarti agroindustriali</b>	<b>Sanse esauste, vinacce, gusci noccioli lolla di riso</b>	<b>1641</b>	<b>10</b>

Tabella 1. Le tipologie di biomasse e la disponibilità netta dello studio nazionale nel 1990

co per la valorizzazione energetica delle fonti rinnovabili" (ENEA, 1999), che esprimeva la posizione del governo. Nel libro erano espressamente indicati obiettivi di diffusione al 2010 per le diverse FER ed alcune valutazioni e considerazioni, quali "gli incrementi più significativi deriveranno dall'idroelettrico e dalle biomasse", poi smentite dalla storia recente. Vi erano però esplicitate nuove ipotesi quali l'utilizzazione dei terreni abbandonati (stimati in 3 milioni di ettari) con colture legnose dedicate per arrivare a produrre sino a 12 Mtep di energia da biomasse. Ci si riferiva quindi ad un potenziale "producibile", tramite la coltivazione di specie idonee, piuttosto che "sfruttabile", cioè raccogliibile in quanto residuale da coltivazioni o processi produttivi.

Questa distinzione non è formale, ma sostanziale in quanto nel primo caso l'agricoltore sceglie di inserire nel proprio ordinamento colturale una coltura nuova, ad uso energetico, il cui mercato di riferimento è sostanzialmente diverso da quello alimentare, a lui familiare,

biomasse realizzate in Italia e ne ha raccolte ed esaminate 21 cercando di valutarne analiticamente le finalità, gli ambiti territoriali, le tipologie di biomasse e la metodologia di stima utilizzata. Ne è emerso che il termine potenziale viene utilizzato da taluni senza chiarirne esattamente il significato ed inoltre che gli assunti ed i parametri sui quali il calcolo si basa non sono sempre resi immediatamente espliciti; è quindi difficile valutare il significato e comparare i numeri che vengono di volta in volta proposti.

Questo aspetto, non secondario, fa sì che per alcune aree del paese, dove nel tempo sono stati realizzati più studi di potenziale, i dati presentino una variabilità molto ampia la cui portata non è immediatamente comprensibile.

A titolo di esempio, per la regione Molise sono disponibili nel decennio 1990-2000 almeno tre studi del potenziale (*tabella 2*) realizzati da soggetti diversi e per scopi differenti<sup>[5]</sup>.

Indagine	Anno riferimento	Dettaglio	Limiti	Scarti residui	
				agricoli kt/a/s.s.	Legna kt/a/s.s.
AIGR ENEA	1990	Provinciale	Risultati datati, parametri medi nazionali	81,0	54,0
ENEL	1996-98	Regionale	parametri ed ipotesi di calcolo non esplicitati	176,1	22,8
ANPA	1997	Regionale	Scopo non energetico	239,7*	n.d.

\* Per ANPA i dati si riferiscono al potenziale lordo, n.d. non disponibile

**Tabella 2. Confronto sintetico tra differenti stime di potenziale in Molise**

mentre nel secondo l'agricoltore si impegna, con modifiche di tipo tecnico ed organizzativo, a dare un valore energetico ad un residuo o sottoprodotto per la cui gestione (eliminazione, riuso, triturazione e/o interrimento) deve comunque impegnare il proprio lavoro e sostenere un costo. Oggi, dopo molti anni, e solo per alcune specifiche filiere agro energetiche, le colture dedicate occupano superfici di poche migliaia di ettari e le prospettive di espansione, per quanto interessanti, sono ben lontane dagli obiettivi del Libro Bianco. Il potenziale energetico da colture dedicate è influenzato da molteplici fattori economici (prezzi, costi), tecnici (macchine, avvicendamenti, vocazionalità pedoclimatica) ma anche sociali e culturali (limitata disponibilità a introdurre colture arboree poliennali su seminativi), tanto da richiedere una trattazione specifica e distinta per ciascuna coltura, mentre qui intendiamo dedicare la nostra attenzione alla valutazione del potenziale da residui agroforestali.

Con la progressiva crescita dell'attenzione verso le FER e la delega alle Regioni delle competenze in materia di pianificazione energetica diverse regioni, province e comunità montane<sup>[2,3]</sup> hanno commissionato ad enti, università, soggetti privati studi di potenziale di biomasse nell'ambito dei vari piani e programmi. Un lavoro recente<sup>[4]</sup> ha identificato ben 40 stime di potenziale di

Pur senza voler entrare nel merito, per il quale si rimanda alle fonti, i numeri sono molto eterogenei e risulta che nel breve volgere di alcuni anni, nel medesimo contesto regionale, un potenziale si raddoppia (scarti agricoli) o si dimezza (legna) e questo non è certo imputabile alle variazioni delle superfici agricole o forestali, le cui dinamiche sono lente nel tempo, ma piuttosto agli assunti di base ed ai parametri utilizzati nel calcolo dai diversi soggetti. Uno studio più recente [5], realizzato dalla Regione Molise, riferito all'anno 2000, basato sulla metodologia AIGR-ENEA, aggiornata per alcuni elementi, calcola che la disponibilità netta di biomasse residuali dal solo settore agricolo è pari a 120 kt di sostanza secca per anno.

Le prime due indagini, *tabella 2*, restituiscono un potenziale "netto" al territorio, cioè la quantità di biomassa che, al netto dei riusi aziendali e locali, è disponibile sul territorio cioè presso le singole aziende agricole e forestali. Tale dato costituisce una prima informazione di natura numerica ed evidenza come entro determinati confini territoriali esistono quantità significative di biomasse suscettibili di altri impieghi, tra cui quello energetico. Per poter effettivamente ragionare in termini di scenari, politiche e/o azioni e trasformare tale potenziale in una reale opportunità energetica per il territorio, giungendo ad ipotizzare quale tipologia di impianti, quali

taglie e per quali usi finali è necessario conoscere in dettaglio le singole biomasse di scarto e la loro effettiva distribuzione territoriale.

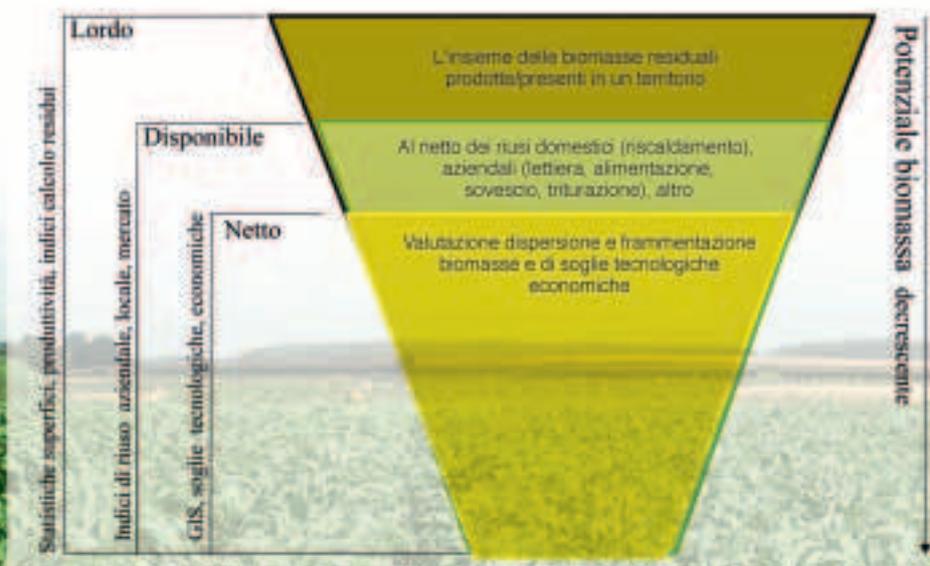
Lo studio ANPA<sup>[6]</sup>, realizzato per altre finalità, restituisce un dato di potenziale lordo o, più correttamente, fisico, cioè tutte le biomasse residuali che vengono prodotte dai cicli produttivi agricoli senza considerare gli usi locali, i rimpieghi nel ciclo di produzione agricolo ed altri possibili mercati e questo spiega il dato molto più elevato dei precedenti.

Mentre i parametri di calcolo del residuo di una determinata coltura erbacea o arborea sono consolidati e condivisi e legati alla produttività primaria media di ogni singola coltura, nelle diverse province, la quota di residui che viene utilizzata per altri scopi nei diversi contesti agricoli italiani è un dato incerto e fortemente variabile nel tempo e nello spazio. Nel tempo, in quanto le condizioni di mercato possono rendere commerciabile un residuo un anno mentre l'anno successivo, al variare dei prezzi, la convenienza diminuisce o scompare del tutto; nello spazio, in quanto in un determinato territorio le paglie possono essere tutte riutilizzate nel settore zootecnico, mentre in altre aree, ove ad esempio la zootecnia ha un peso irrilevante, le paglie eccedono largamente la domanda locale rimanendo quindi disponibili per usi alternativi, compresi quelli energetici. Vi è quindi una grande incertezza nella valutazione dei riusi azien-

dali e locali che spiega buona parte delle discrepanze tra studi diversi. Il problema si pone quando non tutte le ipotesi ed i parametri di calcolo sono esplicitati come succede in molti studi di cui spesso vengono pubblicati solo gli elementi principali.

In sintesi la stima del potenziale è prima di tutto un inventario della biomassa residuale prodotta dalla vegetazione spontanea (boschi) e/o coltivata (colture) e/o dagli allevamenti (reflui) e/o dal settore agroindustriale (scarti) e poi per sottrazioni successive, realizzate tramite parametri di calcolo condivisi e specifici per il territorio, si giunge a definire quella che è la disponibilità netta. Volendo valutare il potenziale alla scala provinciale, per tutto l'Italia, è difficile poter andare oltre il calcolo della disponibilità netta in quanto il lavoro di stima per tante biomasse prodotte da diversi settori, ognuno dipendente da fonti statistiche differenti, richiede la gestione di una notevole mole di dati ed informazioni coerenti, che non sono disponibili o reperibili con il medesimo dettaglio e per il medesimo anno. La disponibilità netta è un dato rilevante ma non sufficiente in quanto non è detto che una biomassa disponibile presso le aziende possa essere convenientemente raccolta.

Per giungere al potenziale effettivo o netto (figura 1) è necessario utilizzare un approccio diverso, che integri l'informazione geografica e consenta di analizzare la distribuzione spaziale delle biomasse valutando così le



# Valvole di regolazione industriali



## Posizionatori SP300

## Posizionatori SP500



**Intelligenti, effetto Hall,  
adattabili a tutte le valvole  
industriali**

difficoltà e, se possibile, i costi associati alla raccolta, trasporto e concentrazione fisica della biomassa nel luogo di impiego. Oggi, in Italia, tale approfondimento può essere realizzato solo per quei territori ove siano disponibili livelli informativi geografici sufficienti per qualità e quantità. Alcuni studi locali<sup>[7,8]</sup>, provinciali, regionali<sup>[9]</sup> hanno utilizzato strumenti GIS per poter condurre l'analisi oltre il calcolo della semplice disponibilità e definire la reale convenienza a raccogliere ed utilizzare le biomasse disperse sul territorio. Ad esempio, nel caso delle risorse legnose traibili dai boschi e disponendo delle carte adeguate, è possibile selezionare le aree ove vi siano le condizioni minime per realizzare l'esbosco (pendenze, strade di accesso), o escludere aree (vincoli idrogeologici, parchi naturali), arrivando a definire il potenziale netto<sup>[10]</sup>. Nel caso del settore agricolo assume invece una particolare importanza il grado di frammentazione della proprietà e la distribuzione delle coltu-

re. Il primo dato, definendo il numero di soggetti proprietari della biomassa, evidenzia la complessità organizzativa del sistema di raccolta, il secondo invece permette di identificare quelle aree ove una certa tipologia di biomassa è distribuita in aziende distanti tra loro e su piccole superfici e pertanto non vi è alcuna convenienza a raccoglierla.

Tale tipo di analisi ed approfondimento è tanto più importante se si vuol definire il potenziale in relazione ai possibili usi finali. Il diverso rendimento e le taglie degli impianti dedicati alla produzione termica od elettrica inducono generalmente a privilegiare le soluzioni termiche ove la biomassa è dispersa e distribuita in tante aziende mentre è possibile ipotizzare soluzioni elettriche in aree ove le quantità di biomasse sono elevate e concentrate in un territorio limitato. Permane comunque la difficoltà a definire soglie tecnologiche, economiche e sociali di convenienza valide universalmente sulla base delle quali realizzare un calcolo reale del potenziale nel nostro paese.

Per ovviare, almeno in parte, a problemi quali la difformità delle metodologie di stima, la limitata comparabilità dei risultati, l'assenza di stime aggiornate per alcune categorie di biomasse e per tutte le regioni, l'ENEA nell'ambito di un accordo di programma con il Ministero dello sviluppo economico, ha realizzato l'Atlante nazionale delle biomasse<sup>[11]</sup> che restituisce, nella versione attuale, le stime di 6 categorie di biomasse con un dettaglio provinciale ed è fruibile tramite una piattaforma Web-Gis che consente di visualizzare ed elaborare carte, realizzare analisi personalizzate e conoscere tutte le informazioni circa le ipotesi di stima. Tale strumento, per sua natura indirizzato a supportare valutazioni nazionali/regionali, può costituire per i tecnici del settore una prima base conoscitiva a partire dalla quale operare approfondimenti di indagine che consentano di definire il potenziale netto incrociando dati ed informazioni di altra natura disponibili localmente. L'Atlante per la sua architettura "open standard", il dettaglio provinciale dei dati e le diverse tipologie di biomasse trattate può essere utilizzato da soggetti pubblici e privati per realizzare, a costo limitato, valutazioni, a fini programmatici, e studi di fattibilità di iniziative nel settore delle biomasse. ■

## NOTE

1. Associazione Italiana Genio Rurale (oggi AIIA)

## BIBLIOGRAFIA

- [1] AIGR-ENEA, 1994: Potenzialità energetica da biomasse nelle regioni italiane. A cura di Pellizzi G., Riva G., Fiala M., non pubblicato, ENEA, 1994.
- [2] Gerardi V., 2000: Analisi della convenienza tecnico economica su una ipotesi di utilizzazione del legno a scopi energetici. Energia Ambiente ed Innovazione, ENEA, n. 3 p. 30-35.
- [3] AA.VV., 2004: Le colture dedicate ad uso energetico: il progetto Bioenergy Farm. Quaderno ARSIA 6/2004, Regione Toscana.
- [4] Colonna N. e Croce S., 2009: Biomass potential assessments in Italy: approaches and methodologies. Atti II Convegno Società Italiana Bioenergia e Agroindustria, Maggio 2009, Roma.
- [5] Task Force Ambiente Regione Molise, 2008: Il potenziale energetico da biomasse nella regione Molise, Progetto ENERWOOD, edito da Regione Molise, Isernia, Giugno 2008
- [6] ANPA e ONR, 2002: I rifiuti del comparto agroalimentare. Studio di settore. Unità normativa tecnica, Roma.
- [7] Lupia F., Pulicani P. e Colonna N., 2006: Analisi spaziale delle componenti di costo per lo sfruttamento energetico di biomasse legnose. Atti Conferenza ASITA, Novembre 2006, Bolzano.
- [8] Bernetti I. e Fagarazzi C., 2003: BIOSIT: una metodologia GIS per lo sfruttamento efficiente e sostenibile della "risorsa biomassa" a fini energetici. Progetto BIOSIT (LIFE00 ENV/IT/000054) ETA.
- [9] Avella R. e Bassano C., 2005: Il GIS nella pianificazione della risorsa biomassa (Sardegna). Energia Ambiente ed Innovazione -ENEA, n°5, 55-63.
- [10] Lupia F., Pulicani P. e Colonna N., 2006: Un modello di processamento per lo sfruttamento ottimale delle biomasse legnose. Atti Conferenza utenti ESRI, Aprile 2006, Roma.
- [11] Motola V., Colonna N., Alfano V., Gaeta M., Sasso S., De Luca V., De Angelis C., Soda A., Braccio G., 2009: Censimento potenziale energetico biomasse, metodo indagine, atlante biomasse su WEB-GIS. Report RSE/2009/167, ENEA.



**4ª Giornata dell'energia pulita**  
fonti rinnovabili e risparmio energetico  
CONVEGNI E SEMINARI AD INGRESSO LIBERO E GRATUITO

Fiera del Levante di Bari, 15 settembre 2010. [www.promem.it](http://www.promem.it)

# Contabilizzatori di energia



## Contacalorie e frigorifiche per ogni applicazione civile e industriale:

- Calcolo dei consumi monofamiliari e industriali sino a 30.000MW di potenza, tramite ogni tipo di misuratore di portata + Pt100/500 a 2 / 4 fili
- Trasmissione dei dati: M-Bus / LON / RS232-485 / digitale a impulsi / analogica 0-4...20mA
- Sistema conforme alla norma EN1434 e certificazione PTB / MID
- Automatica diversificazione dei consumi fra riscaldamento/condizionamento, anche per ingressi multipli in volume

## E se non basta...

- Logger per lo storico delle misure con riferimento del periodo (data e ora)
- Programmazione di diversi fluidi termovettori (acqua/glicole/olio diatermico ecc.)
- Precisione con  $\Delta T$  anche sino a 2°/3°K migliore di quanto stabilito dalle norme
- Concentratore dei dati sino a 250 contacalorie collegati fra loro

Per maggiori informazioni sul prodotto: [isothermic@isoil.it](mailto:isothermic@isoil.it)



Cinisello B.-Mi (Italy) - tel. +39 02660271 - [www.isoil.com](http://www.isoil.com)

**ISOIL**  
INDUSTRIA

L e s o l u z i o n i c h e c o n t a n o



## A Monza Electric Age parla di auto elettriche e inquinamento

Nel corso di Electric Age, Federutility ha illustrato i risultati di uno studio effettuato da SWG dal quale emerge che il 70% dei cittadini comprenderebbe l'auto elettrica, il 54% chiede più autonomia e più punti di ricarica, mentre il 45% vorrebbe incentivi pubblici e il 40% che le elettriche costassero come le auto in commercio.

L'indagine, finalizzata a cogliere, presso l'opinione pubblica e il segmento di riferimento degli automobilisti, la propensione all'acquisto dell'auto elettrica, ha anche affrontato il tema della mobilità ecosostenibile analizzando le caratteristiche di prodotto, lo snodo rappresentato dalla realizzazione dei sistemi di ricarica, l'impatto ambientale sui centri storici e le aree urbane in genere e il profilo – di valore socio-professionale – del potenziale acquirente, l'orientamento alla sostenibilità e la sensibi-

lità alle tematiche come driver d'acquisto.

Proprio per la rete dell'energia elettrica nei Comuni – specialmente nelle grandi città, dove la mobilità e l'inquinamento possono costituire un serio problema – le aziende di servizi pubblici locali avranno un ruolo fondamentale nella realizzazione delle infrastrutture, nella diffusione delle "colonnine" di ricarica, in ogni luogo pubblico e insediamento privato.

Una seconda ricerca, su tutte le utilities, presentata da INTELLI-GO dimostra che i Comuni e le aziende guardano ancora con timore l'entrata nel mercato dell'auto elettrica, nonostante le grandi compagnie multinazionali dell'energia sono già avanti con i loro progetti, avendo percepito il desiderio della popolazione in materia di minore spese in carburante e tutela dell'ambiente.

Che il mercato sia maturo, e già incentivato in moltissimi Paesi, lo testimoniano i dati presentati da CEI-Cives, che hanno confrontato l'Italia ed il resto del mondo su questo tema. Per l'Italia, visto che le tecnologie consentirebbero di partire sin da ora, servono la collaborazione delle aziende locali dell'energia, le scelte degli enti locali e un'adeguata legislazione. Tradotto in azioni, per far circolare le auto elettriche occorrono incentivi di natura fiscale, regolazione della mobilità da parte dei Comuni e diffusione delle reti di ricarica ad opera delle aziende dell'energia.

Le Case automobilistiche e le aziende dell'energia pertanto sono pronte. L'Autorità per l'Energia Elettrica ed il Gas ha già deliberato le caratteristiche da rispettare per realizzare tecnicamente le infrastrutture di ricarica dei veicoli elettrici presso i box ed i garage delle nostre case.

## Fossolo modello italiano

Le famiglie del Quartiere Fossolo di Bologna risparmierebbero ogni anno 300 euro sulla fornitura di energia. Tra sette anni il risparmio duplicherà assieme a una riduzione di emissioni di CO<sub>2</sub> nell'aria, pari a 2mila tonnellate annue. Sono questi i benefici che l'impianto di cogenerazione ad alto rendimento della Centrale Termica Fossolo a Bologna, che climatizza 90 edifici e 1.550 famiglie del comprensorio urbano, garantendo così un risparmio economico di oltre il 30%.

Gli aspetti più innovativi dell'impianto, voluto dai residenti, sono principalmente l'alta componente tecnologica e la partnership tecnico-finanziaria con l'azienda ESCo ASTRIM che si è fatta carico dell'intero investimento (circa 2 milioni di euro) e della gestione dell'impianto per sette anni, tempo necessario per recuperare l'investimento.

Nonostante una simile efficienza economica e ambientale, la normativa in essere non premia soluzioni come la cogenerazione, ostacolando l'applicazione nel contesto abitativo.

Politici, tecnici e cittadini hanno partecipato oggi al sveltosi per occasione all'interno della centrale termica, proprio per creare un confronto su queste problematiche.

Dai dati presentati al convegno: "Risparmio energetico nel settore residenziale: cogenerazione alla portata di tutti?", tenutosi all'interno della centrale il giorno della sua inaugurazione, è emerso che se Fossolo fosse collocato in Germania, il risparmio che si otterrebbe da un impianto simile sarebbe già nei primi 7 anni di 700 euro l'anno per famiglia.

Oggi, in Italia – è intervenuto Giorgio Bergamini, Dg di Astrim – il sistema

di tariffazione dell'energia prevede degli oneri a carico esclusivo del privato su alcuni servizi di rete, che con la cogenerazione potrebbero essere eliminati, ma che di fatto si continuano a pagare. Mettendo insieme tutte le potenzialità delle utenze pubbliche e private nel nostro Paese, che potrebbero essere rese più efficienti con modelli simili si arriverebbe ad avere una potenza energetica pari al doppio del programma nucleare. Deve essere ripensato il sistema di redistribuzione degli oneri.

Il sistema di tariffazione energetica così com'è oggi ha commentato l'onorevole Aldo Di Biagio – può sembrare un modo indiretto di tassare ulteriormente i cittadini, o addirittura un ammortizzatore sociale. Ma questo non può fermare la diffusione della cogenerazione che ha già dimostrato di essere un progetto fattibile.



**Abbiamo concentrato  
tutta l'energia in un punto.**

**QE** **QUOTIDIANO  
ENERGIA**  
[www.quotidianoenergia.it](http://www.quotidianoenergia.it)

**PUNTO DI RIFERIMENTO.**

**{ 06.45479150**

**✉ ABBONAMENTI@QUOTIDIANOENERGIA.IT**

## Nuove energie per la Calabria: inaugurata la centrale termoelettrica di Scandale (Crotone)



La società Ergosud ha inaugurato la centrale termoelettrica a Scandale, in provincia di Crotone.

Ergosud è partecipata pariteticamente da E.ON, tra i maggiori gruppi privati dell'energia al mondo, e da A2A, uno dei maggiori operatori italiani del settore.

La centrale, da 814 MW di potenza, funziona a ciclo combinato, con una produzione annua potenziale di 5 TWh e un'efficienza netta del 56%, tra le più elevate disponibili sul mercato e in linea con i più alti standard internazionali.

È in grado di fornire energia elettrica in modo sicuro e affidabile a 250mila famiglie, pari a oltre un terzo di quelle residenti nella Regione Calabria. L'impianto rappresenta un contributo a beneficio del tessuto economico della Regione: per la costruzione sono state impiegate aziende locali e 600 persone assunte localmente.

La centrale di Scandale adotta caratteristiche tecniche che la rendono altamente performante, con effetti sull'ambiente ridotti al minimo grazie al sistema "zero discharge", che ottimizza l'impiego di risorse naturali riducendo l'apporto di acqua dall'esterno e reintegrando le sole perdite legate al processo.

La realizzazione dell'impianto ha richiesto investimenti per circa 450 milioni di euro, cui hanno partecipato un pool di banche formato da Intesa San Paolo, Banca Imi, BIIS, Fortis Bank, Banco di Brescia, Banco Carige, Centro Banca, Monte Paschi e inoltre Banca Europea per gli Investimenti.

La centrale, già in regime di produzione per la fase dei test, diventerà pienamente operativa per l'esercizio commerciale entro il mese di giugno.

## Ruud Lighting per il primo negozio IKEA a LED



Risparmio energetico e sostenibilità ambientale sono un obiettivo primario su cui IKEA investe fortemente. Con questi propositi, il nuovo punto vendita inaugurato a San Giuliano Milanese è stato costruito con le migliori tecnologie. Impianti di geoscambio, trigenerazione e fotovoltaici produrranno, entro la fine dell'anno, il 70% (80% in estate) del fabbisogno energetico. Per l'illuminazione delle aree esterne, IKEA ha scelto per la prima volta apparecchi a LED Ruud Lighting, eco-sostenibili al 100% in quanto non contengono mercurio o altri metalli pesanti in piena conformità con la direttiva RoHS.

Questi corpi illuminanti, hanno una vita attesa superiore alle 100mila ore (più di 20 anni) che elimina sia il problema dello smaltimento delle lampade

de stesse e dei componenti magnetici esauriti sia interventi di manutenzione. Il minor calore sviluppato in esercizio permette un minor accumulo di polveri sulle lenti dell'apparecchio, rispetto a quanto avviene con le sorgenti tradizionali.

Il dato più significativo però è quello del risparmio energetico e il conseguente abbattimento dei costi per l'energia elettrica. I prodotti Ruud Lighting garantiscono per l'impianto di San Giuliano un risparmio del 65% (riduzione di 100mila chilowattora annui) grazie non solo al minor assorbimento degli apparecchi utilizzati, ma anche ad una gestione "intelligente" che regola il flusso luminoso alle reali necessità, in base al variare del livello di luminosità naturale o agli orari di apertura/chiusura del punto vendita.

## Da Cofely l'ampliamento e ammodernamento dell'Ospedale di Erba



Cofely, Gruppo GDF Suez, si è aggiudicata il contratto, del valore complessivo di 4,7 milioni di euro, per la realizzazione del Nuovo Blocco Operatorio dell'Ospedale di Erba, edificio che si estende su una superficie di circa 1.200 mq e che fa parte dell'Ente religioso Provincia Lombardo Veneta Fatebenefratelli. Il progetto comprende la progettazione di cinque sale operatorie e dei locali adibiti alla preparazione dei chirurghi, la riqualificazione degli impianti meccanici, di condizionamento, elettrici e idrico-sanitari, oltre che la messa in opera di un nuovo elevatore e di un sistema di sicurezza anti-incendio.

Cofely si occuperà, quindi, di tutti i lavori edili per la ristrutturazione e l'ampliamento dello stabile, con l'obiettivo finale di sviluppare anche un progetto di efficienza energetica grazie all'installazione sul tetto di un impianto fotovoltaico. Questo contratto conferma l'impegno, da parte dell'azienda, nei progetti di riqualificazione delle strutture sanitarie e l'expertise nella realizzazione di impianti e nella fornitura di equipaggiamenti all'interno degli Ospedali.

# KLIMAENERGY 2010

3<sup>a</sup> FIERA INTERNAZIONALE DELLE ENERGIE RINNOVABILI  
PER USI COMMERCIALI E PUBBLICI

BOLZANO | 23 - 25 SETTEMBRE 2010

23 + 24/9 | ORE 9.00 - 18.00

25/9 | ORE 9.00 - 16.00



plus

**Soluzioni concrete**  
PER AZIENDE ED ENTI LOCALI

**Convegno  
Internazionale**  
ENERGIE RINNOVABILI  
IN SISTEMI INTEGRATI

**Enertour**  
VISITE GUIDATE AD IMPIANTI  
SUL TERRITORIO

**Innovation  
Corner**

**Klimaenergy  
Award** PER PROVINCE E  
COMUNI ITALIANI

**Online  
Ticket -50%**

FIERABOLZANO  MESSEBOZEN

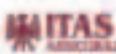
[www.klima-energy.it](http://www.klima-energy.it)

ALTO ADIGE

SPONSOR +  
PARTNER

  
CASSA DI RISPARMIO

  
FORST

  
MITAS  
ASSOCIAZIONE

MEDIA  
PARTNER

  
energia97



## Silfab e Balocco siglano un accordo per un impianto fotovoltaico sul complesso industriale dell'azienda dolciaria

Per far fronte al proprio fabbisogno energetico, la storica azienda dolciaria piemontese Balocco ha scelto la strada dell'innovazione e del rispetto per l'ambiente, siglando con l'azienda padovana Silfab un accordo che prevede la fornitura di circa 7.900 moduli per un impianto fotovoltaico che sarà installato sulle coperture del complesso industriale di Fossano (CN) per opera di Sesting di Torino, incaricata anche della progettazione e direzione lavori.

L'impianto, che impegnerà Balocco

per un investimento complessivo di 5,2 milioni di euro, avrà una potenza nominale di 1.860 kWp e una produzione annua stimata di 1.850.000 kWh.

Per Balocco, rispetto della tradizione e sguardo teso alle nuove tecnologie, si fondono così nella decisione di alimentare le proprie attività produttive puntando sulle fonti rinnovabili di energia, attraverso una soluzione in grado di ottenere la massima integrazione architettonica con la struttura esistente.

Per l'intervento sono stati scelti, grazie alle loro particolari caratteristiche qualitative e costruttive, i moduli della nuova serie Silfab SLA da 235 Wp in silicio monocristallino ad alta efficienza, per una superficie totale di 13.850 mq, sui 23.550 complessivi.

L'impianto consentirà non solo di soddisfare il fabbisogno energetico dell'azienda ma anche di abbattere in modo considerevole le emissioni di anidride carbonica, con una riduzione annuale pari a 980 tonnellate.

## 3M Italia cambia casa



A 16 mesi dalla posa della prima pietra, si è inaugurata la nuova sede di 3M Italia all'interno del Malaspina Business Park, nel comune di Pioltello (MI) e riconosciuto dal Kyoto Club come esempio di eccellenza per la riduzione del consumo e dell'impatto ambientale.

Il progetto porta la firma dello Studio Mario Cucinella Architects, impegnato da lungo tempo in una progettazione architettonica sensibile alle tematiche energetiche ed ecologiche.

Per la realizzazione della sua nuova sede 3M Italia si è affidata a Pirelli RE (Direzione Development Management Italy), tra i principali operatori immobiliari in Italia per qualità ed esperienza nella realizzazione di edifici a uso ufficio caratterizzati dall'interesse all'ambiente e alla sostenibilità. L'applicazione dei principi di risparmio energetico ed

energie rinnovabili, hanno valso alla nuova sede 3M Italia la certificazione energetica in classe "A" della Regione Lombardia.

La costruzione, lunga 105 metri e larga 21, con la sua composizione di geometrie, spazi e logistica costruttiva, incarna a pieno i principi di eco-sostenibilità e innovazione 3M, distinguendosi per la particolare attenzione posta al contenimento dei consumi in tutte le stagioni dell'anno. L'edificio è dotato di una serie di dispositivi che alimentano la sostenibilità: recuperatore di calore ad alta efficienza, collettore di recupero acque piovane, vetrate ad alta prestazione termica, schermatura esterna a lamelle fisse. Il Building si presenta, pertanto, come una vera e propria macchina bioclimatica anche grazie a un impianto geotermico e fotovoltaico all'avanguardia

## Baxi, sinergia ecofriendly



Le proposte dell'azienda vicentina prevedono l'integrazione caldaia-sistema solare e sono concepite per interagire tra loro in modo semplice e flessibile, creando una gamma potenzialmente infinita di soluzioni di facile installazione, massimo comfort, risparmio energetico, rispetto dell'ambiente.

Un esempio è rappresentato dalla nuova gamma di collettori solari, disponibili nei modelli da 2 e 2,5 mq, facili da installare sia orizzontalmente che verticalmente, ad incasso oppure sopra tegola. In caso di tetto inclinato, il montaggio è facilitato dallo spe-

ciale accessorio universale utilizzabile secondo il livello di inclinazione desiderato. Per permettere l'assorbimento delle dilatazioni e delle tolleranze di montaggio sono state introdotte connessioni con tubo corrugato tra un collettore e l'altro distanti tra loro 4 cm. Il particolare design della cornice ha consentito di ridurre le dimensioni offrendo una più ampia superficie di assorbimento. L'esclusiva struttura a meandro delle tubazioni interne favorisce un'ottimale trasmissione del calore, permettendo di realizzare installazioni con un elevato numero di unità in schiera grazie alle minori per-

dite di carico. I collettori Baxi non temono le condizioni climatiche più avverse grazie allo speciale vetro antiriflesso di copertura fissato su un'apposita sede del profilo estruso. Gli stessi concetti di semplicità di posa, massimo comfort, alta efficienza e rispetto ecologico si ritrovano racchiusi nel nuovo sistema fotovoltaico Baxi composto da 60 celle policristalline progettato con una potenza nominale di 225 Wp. Realizzato con dimensioni particolarmente compatte, è dotato di un vetro di 4 mm di spessore per ottimizzare l'assorbimento della radiazione luminosa.

# SAIE 2010

International Building Exhibition  
Bologna, 27-30 ottobre

## SAIE SELECTION 10



**INTEGRARE PER COSTRUIRE  
SOLUZIONI INNOVATIVE SOSTENIBILI AD ELEVATA INTEGRAZIONE ARCHITETTONICA**

## ALLA RICERCA DI GIOVANI TALENTI

Sulla scia del successo dell'edizione 2009 torna SAIESELECTION, il concorso internazionale riservato a studenti e progettisti under 40. Lavorare con i giovani vuol dire lavorare per il futuro, SAIESELECTION è l'occasione per mostrare idee e progetti che, attraverso l'applicazione e integrazione di soluzioni e tecnologie innovative, propongano esempi e visioni per un futuro sostenibile. Una Giuria internazionale, presieduta dall'architetto Mario Cucinella, selezionerà 24 progetti che saranno esposti all'interno del quartiere fieristico dal 27 al 30 ottobre in concomitanza con l'edizione del SAIE e verranno raccolti in un cd-rom realizzato da Bolognafiere.

Informazioni e regolamento: [www.saie.bolognafiere.it](http://www.saie.bolognafiere.it) - [www.archi-europe.com](http://www.archi-europe.com)

 Saloni Teorici  
per l'Architettura  
e le Costruzioni  
**SAIE** SALONI INTERNAZIONALE DELL'EDILIZIA

 Bolognafiere



in collaborazione con

  
Segreteria tecnica

 edilio

**07-10/09/2010****ZEROEMISSION****Roma**Info: [www.zeroemissionrome.eu](http://www.zeroemissionrome.eu)**07-09/09/2010****EOLICA EXPO MEDITERRANEAN****Roma**Info: [www.zeroemissionrome.eu](http://www.zeroemissionrome.eu)**07-10/09/2010****AQUA-THERM ALMATY****Almaty - Kazakistan**Info: [www.aquatherm-almaty.com](http://www.aquatherm-almaty.com)**12-16/09/2010****XXI CONGRESSO MONDIALE DELL'ENERGIA****Montreal - Canada**Info: [www.wec-italia.org](http://www.wec-italia.org)**23-25/09/2010****KLIMAENERGY 2010****Bolzano**Info: [www.klima-energy.it](http://www.klima-energy.it)**13-14/10/2010****ENERMANAGEMENT**

*Conferenza Nazionale Energy Management 2010. Competenze, sistemi e strumenti finanziari per l'uso efficiente dell'energia. Evento organizzato da Fire e Gruppo Italia Energia*

**Roma**Info: [enermanagement@gruppoitaliaenergia.it](mailto:enermanagement@gruppoitaliaenergia.it)  
[segreteria@fire-italia.org](mailto:segreteria@fire-italia.org)**26-28/10/2010****BIOTECH****Milano**Info: [www.press3@zeroemission.eu](http://www.press3@zeroemission.eu)**03-06/11/2010****ECOMONDO****Rimini**Info: [www.ecomondo.com](http://www.ecomondo.com)**08-12/11/2010****CORSO E-QUEM "BLENDED" IN ENERGY MANAGEMENT****Firenze - Hotel Centrale**Info: [www.e-quem.enea.it](http://www.e-quem.enea.it)
**Corsi per Energy Manager FIRE-ENEA**  
(durata 5 giorni)

■ **MULTISETTORIALE**  
(Civile - Pubblica Amministrazione - Professionisti)

**27 SETTEMBRE - 1 OTTOBRE - MODENA**

Info: **Maurizio Musiani**  
ENEA - Via Martiri di Monte Sole 4 - 40129 Bologna  
Tel. 051.6098479 - Fax 051.6098702  
e-mail: [maurizio.musiani@bologna.enea.it](mailto:maurizio.musiani@bologna.enea.it)

**Autorità per l'energia elettrica e il gas****03.06.2010 Delibera ARG/elt 82/10**<http://www.autorita.energia.it/it/docs/10/082-10arg.htm>

Rettifiche di errori materiali presenti nella deliberazione dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas 7 maggio 2010, ARG/elt 67/10 e nella Tabella 1 allegata alla deliberazione dell'Autorità 25 marzo 2010, ARG/elt 40/10

**25.05.2010 Delibera ARG/elt 81/10**<http://www.autorita.energia.it/it/docs/10/081-10arg.htm>

Monitoraggio dello sviluppo degli impianti di generazione distribuita in Italia per gli anni 2007 e 2008 ed analisi dei possibili effetti della generazione distribuita sul sistema elettrico nazionale

**25.05.2010 Delibera ARG/elt 78/10**<http://www.autorita.energia.it/it/docs/10/078-10arg.htm>

Verifica di conformità degli schemi di progetto del Gestore dei Mercati Energetici S.p.A. di cui all'articolo 10, comma 10.4, lettera a) e 10.4bis della deliberazione dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas 5 agosto 2008, ARG/elt 115/08 (TIMM)

**21.05.2010 Delibera ARG/elt 75/10**<http://www.autorita.energia.it/it/docs/10/075-10arg.htm>

Modifiche alla deliberazione dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas 9 febbraio 2010, ARG/elt 15/10

**19.05.2010 Delibera ARG/com 74/10**<http://www.autorita.energia.it/it/docs/10/074-10arg.htm>

Modificazioni e integrazioni alla modulistica per la richiesta di ammissione al regime di compensazione di cui alle deliberazioni dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas 6 agosto 2008 ARG/elt 117/08 e 6 luglio 2009 ARG/gas 88/09. Disposizioni per l'erogazione della compensazione sulla spesa per la fornitura di gas naturale.

**17.05.2010 Delibera GOP 29/10**<http://www.autorita.energia.it/it/docs/10/029-10gop.htm>

Modifica del Regolamento disciplinante le modalità di copertura degli oneri sostenuti da Acquirente Unico S.p.A. relativi allo Sportello per il consumatore di energia di cui alla deliberazione dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas 7 aprile 2010, GOP 16/10 e rettifica di errore materiale nella deliberazione dell'Autorità 28 dicembre 2009, GOP 71/09

**29.04.2010 Delibera ARG/com 62/10**<http://www.autorita.energia.it/it/docs/10/062-10arg.htm>

Avvio di procedimento per la formazione di provvedimenti in materia di implementazione di un sistema di monitoraggio dei mercati della vendita al dettaglio dell'energia elettrica e del gas naturale

**29.04.2010 Delibera ARG/gas 61/10**<http://www.autorita.energia.it/it/docs/10/061-10arg.htm>

Modifiche alla deliberazione dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas 21 dicembre 2009, ARG/gas 199/09 recante "Determinazione dei livelli di partenza e dei livelli tendenziali di sicurezza del servizio di distribuzione del gas naturale per ogni ambito territoriale e per ogni anno del periodo di regolazione 2009-2012 per le imprese partecipanti in via volontaria per l'anno 2009 al sistema incentivante ai sensi dell'articolo 32 della Regolazione della qualità dei servizi di distribuzione e di misura del gas per il periodo di regolazione 2009-2012, approvata con deliberazione dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas 7 agosto 2008, ARG/gas 120/08"

**Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali**<http://www.gazzettaufficiale.it/>

Decreto 2 marzo 2010 del ministero delle politiche agricole alimentari e forestali. Attuazione della legge 27 dicembre 2006, n. 296, sulla tracciabilità delle biomasse per la produzione di energia elettrica (10A05115) (GU n. 103 del 5-5-2010)

# 10° ITALIAN ENERGY SUMMIT 2010

Reti, mercati e progetti verso le nuove energie

Milano - 27, 28 e 29 settembre 2010

Sede Il Sole 24 ORE, Via Monte Rosa 91

## Presentazione

Giunge alla **decima edizione** l'Italian Energy Summit, appuntamento annuale del Sole 24 ORE in collaborazione con IBC Global Conferences dedicato alle utilities, che annovera tra i suoi relatori gli esponenti più autorevoli dei player di settore, nonché i rappresentanti delle associazioni più influenti e dei maggiori operatori.

**SPECIALE PREMIO ENERGY:** in occasione del decimo anno, verrà realizzata una serata di premiazione per le imprese che si distinguono per la migliore gestione dell'efficienza energetica e del risparmio per la sostenibilità d'impresa.

## I temi di questa edizione

Luvedì 27 settembre	Martedì 28 settembre	Mercoledì 29 settembre
<b>8.30 - 13.30</b> CONFERENZA INAUGURALE Dieci anni dall'inizio delle liberalizzazioni: consuntivi, progetti e prospettive	<b>9.00 - 13.15</b> Fonti rinnovabili, efficienza energetica e sviluppo sostenibile	<b>9.00 - 13.15</b> Workshop A - Sessione parallela Il trading dell'energia
<b>14.30 - 18.00</b> Mercato elettrico, nuove infrastrutture di trasmissione, misurazione e overcapacity: quali scenari al 2020?	<b>14.40 - 18.30</b> Come cambia il mercato del gas in Europa e in Italia: dai colli di bottiglia all'oversupply	<b>9.00 - 13.15</b> Workshop B - Sessione parallela Profili fiscali, contabili e legali dei prodotti energetici derivati e strutturati

In collaborazione con:



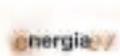
Fornitore ufficiale:



Con il patrocinio di:



Media Partner:



Il Summit prevede una quota di partecipazione. Advance booking: sconto 30% entro il 30 luglio 2010.

Per informazioni e iscrizioni: [www.formazione.ilsole24ore.com/energy2010](http://www.formazione.ilsole24ore.com/energy2010) oppure tel. 02 3022.3380 - e-mail [valentina.coppola@ilsole24ore.com](mailto:valentina.coppola@ilsole24ore.com)



Servizio Clienti  
 tel. 02 5660.1887  
 fax 02 7004.8601  
[info@formazione.ilsole24ore.com](mailto:info@formazione.ilsole24ore.com)

GRUPPO **24 ORE**

Il Sole 24 ORE Formazione ed Eventi  
 Milano - via Monte Rosa, 91  
 Roma - piazza dell'Indipendenza, 23 b/c

Organizzazione con sistema di qualità certificato ISO 9001:2008

**D** È in fase di valutazione la possibilità di costruire un impianto di cogenerazione dalla potenza nominale di 1MW alimentato ad olio vegetale. Cosa bisogna fare per accedere alla tariffa unica incentivante?

**R** Nel caso l'impianto alimentato a olio combustibile abbia una potenza nominale inferiore a 1MWe, può chiedere di accedere alla tariffa fissa omnicomprensiva. Sono previste due tariffe: 18c€/kWh per i biocombustibili liquidi non tracciabili e 28 c€/kWh per "gli oli vegetali puri tracciabili attraverso il sistema integrato di gestione e di controllo previsto dal regolamento (CE) n. 73/2009 del Consiglio, del 19 gennaio 2009". Le indicazioni sulla tracciabilità degli oli vegetali è contenuta nella Circolare MPAAF del 31/3/2010. [www.fire-italia.it/rinnovabili/CircolareTracciabilitaBiomassa.PDF](http://www.fire-italia.it/rinnovabili/CircolareTracciabilitaBiomassa.PDF) Nella stessa circolare al punto 2 trova alcune indicazioni sugli oli che sono considerati già tracciati.

**D** Frequento un corso di energy management. Al termine di questo corso potrò firmare le certificazioni energetiche avendo soltanto la qualifica di installatore e manutentore di impianti elettrici civili ed industriali e l'attestato del corso?

**R** A livello nazionale attualmente manca il decreto attuativo del D.Lgs. 192/05 e s.m.i. che definisce chi è il soggetto certificatore per il rilascio della certificazione energetica degli edifici. In mancanza di questo vuoto legislativo, un altro provvedimento, il D.Lgs. 115/08 nell'allegato III definisce questa figura. e province autonome o autorizzati dalle stesse amministrazioni." A livello regionale, per le Regioni che hanno recepito un proprio regolamento in materia di certificazione energetica, l'accREDITAMENTO è vario. Alcune

Regioni danno la possibilità agli energy manager nominati secondo la legge 10/91 di accreditarsi come certificatori (Prov. di Trento e Puglia per esempio), la maggior parte invece chiede la partecipazione e il superamento dell'esame finale ai corsi organizzati dagli enti riconosciuti e accreditati. Dovrebbe verificare se il corso che sta frequentando rientra tra questi riconosciuti; inoltre dovrebbe verificare se nella sua Regione la certificazione è stata recepita.

**D** Vorrei avere maggiori informazioni sull'accREDITAMENTO come EGE. In particolare mi interessava sapere se attraverso Fire è possibile seguire corsi di preparazione e sostenere l'esame per l'accREDITAMENTO.

**R** Al momento non esiste un percorso formativo ad hoc per la preparazione all'esame per l'accREDITAMENTO SECEM. La FIRE organizza varie attività formative, dai corsi di 48 ore ai seminari tecnici di due giornate, dovrebbe essere lei, in funzione delle sue conoscenze e competenze, a scegliere il percorso formativo più adatto. Sul sito del SECEM ([www.secem.eu](http://www.secem.eu)) è pubblicato il testo della prova scritta della sessione precedente. Per esempio potrebbe partire da lì per una prima verifica. Per il riconoscimento dell'attività di energy management richiesta per l'accREDITAMENTO il criterio utilizzato fin ora è stato quello di considerare per i laureati appartenenti alle classi previste, tre anni di attività di energy management successivi al riconoscimento del titolo. Per periodi precedenti la laurea deve invece necessariamente fare riferimento al diploma e quindi il numero di anni di esperienza salirebbe a cinque. Per una risposta ufficiale dovrebbe inviare un email direttamente a SECEM a [info@secem.eu](mailto:info@secem.eu)



## Cosa offriamo

- ✓ Un sito web ([www.fire-italia.it](http://www.fire-italia.it)) dedicato ai diversi aspetti del settore dell'energia, che permette di averne una visione completa dal punto di vista normativo e tecnico.
- ✓ Per i soci è previsto un servizio di consulenza on-line e telefonica che permette di avere il parere dei nostri esperti.
- ✓ La possibilità di richiedere consulenze, studi di fattibilità e monitoraggio normativo a richiesta.
- ✓ L'organizzazione di corsi di aggiornamento professionale, di convegni e di incontri su temi di interesse comune.
- ✓ La rivista trimestrale "Gestione Energia" e le pubblicazioni FIRE.

# METTI IN MOTO IL TUO MONDO



Compass [www.compass.it](http://www.compass.it)

## Competenza

Socoges è da sempre impegnata nella ricerca e sviluppo di tecnologie legate alla produzione di energia ricavata da fonti rinnovabili, legate all'utilizzo di combustibili alternativi, tra cui il biogas e le biomasse liquide e solide. Rilevante l'impegno anche nel campo della cogenerazione e trigenerazione.

## Affidabilità

Socoges conosce e garantisce il cuore pulsante di ogni impianto: il motore. La vasta esperienza nel settore permette alle proprie realizzazioni di raggiungere rendimenti che arrivano fino al 90%, consentendo così importanti risparmi economici e limitate emissioni inquinanti.

## Versatilità

Socoges soddisfa le esigenze di ogni tipologia di cliente, individuando soluzioni diversificate e specifiche. Un accurato servizio di consulenza e progettazione a 360° che si traduce, unitamente al supporto commerciale e tecnico, in impianti efficienti e tecnologicamente avanzati.

# SOCOGES

DIVISIONE ENERGIA



Galanto Group

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

# Un solo TEAM per l'efficienza energetica



**COGENPOWER S.p.A.**  
10071 - Borgaro T.se (TO) - Via Cadorna, 11/B 5  
Tel. 011 450 14 66 - Fax 011 470 19 79  
e-mail: [info@cogenpower.it](mailto:info@cogenpower.it) - [www.cogenpower.it](http://www.cogenpower.it)



One Shop Buy All™