FEDERAZIONE ITALIANA
PER L'USO RAZIONALE DELL'ENERGIA

ISSN 1972-697X

4/2009

gestione energia

periodico di informazione tecnica per gli energy manager

Gruppo Italia Energia: informazione, formazione, servizi

www.italiaenergia.eu

FABIANO GROUP srl - Via Cesare Battisti, 19 - 12058 S. Stefano Belbo (CN) - N. 4/2009 - Anno X - Trimestrale

primadv.com

Nasce l'imprenditore illuminato.

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

Presenti a KEY ENERGY di Rimini (padiglione D7 - stand 074)

ECOMAX linea HE

ECOMAX linea HE

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 25 anni, è leader in Italia nella progettazione e realizzazione di impianti di cogenerazione da 100 a 10.000 kWe.
La modularità, l'efficienza e l'affidabilità sono i punti di forza delle soluzioni ECOMAX® 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

AB Energy

gestione energia

periodico di informazione tecnica per gli energy manager

4/2009

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 8278226; fax 0141 8278300
a.claudi@gruppoitaliaenergia.it
redazione@gruppoitaliaenergia.it

Grafica e impaginazione
Nicoletta Troncon

Rivista trimestrale
Anno X - N. 4/2009 - Dicembre
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
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.

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.
www.ansaldoenergia.it
AnsaldoEnergia
Una Società Finmeccanica

Sommario

5 Editoriale. Decennio che va, decennio che viene
Paolo De Pascali

6 FIRE e i 10 anni di “Gestione Energia”
Emanuele Martinelli

PRIMA PAGINA 10 La crisi economica e le prospettive per il mercato delle fonti rinnovabili
Intervista a Paride De Masi - *Micaela Ancora*

FORMAZIONE & PROFESSIONE 12 Illuminazione a LED per gallerie autostradali
Alessandro Senatori, Gabriele Gamannossi

TECNOLOGIE & INIZIATIVE 18 Power Quality: effetti delle armoniche e risoluzione dei problemi
Alessandro Nalbone

22 FOCUS
fonti rinnovabili termiche

22 Fonti rinnovabili per produzione di calore. Tecnologie e mercato
Giuseppe Tomassetti

26 Teleriscaldamento = cogenerazione?
Luigi Franco Bottio

30 Cogenerazione a olio vegetale nel settore ceramico
Gaetano Tagliaferri

32 La Direttiva 2008/28/CE e le proposte Fiper per il settore
Walter Righini

36 Combustione delle biomasse. Valorizzazione energetica degli impatti ambientali
Alberto Pacher

40 Il mercato degli apparecchi a biomassa in Italia
Gianni Santarossa

42 Sostituisci la caldaia e non bruci il 55% di quanto spendi!
Giampaolo Valentini

44 Solare termico: stato e prospettive
Giacobbe Braccio, Domenico Marano, Vincenzo Sabatelli

MERCATO & FINANZA 48 La proposta ENEA per la riqualificazione energetica del patrimonio edilizio pubblico. Piano di intervento e analisi dell’impatto economico
Marco Citterio, Gaetano Fasano, Carlo Manna, Carmela Notaro

L’OSSERVATORIO 52 Ambrosetti: ricetta da 40 milioni di euro
Carlo Maciocco

POLITICHE, PROGRAMMI, NORMATIVE 54 Il Piano Energetico Ambientale della Provincia di Caserta
Carmine Lubritto

NEWS 58 Richmond Italia lancia a Gubbio la due giorni di business e aggiornamento sul mercato dell’energia in Italia • Partito il cantiere di Schmack Biogas per il gruppo Benetton • Cogenerazione per non perdere un’altra occasione

RUBRICHE 59 Appuntamenti
Normativa. Delibere e comunicazioni dell’Autorità per l’energia elettrica e il gas e Ministero dello Sviluppo Economico

60 Le risposte ai Soci

ricarica per l'impresa

Nei momenti più difficili, quando l'impresa ha bisogno di "ricarica", servono nuove energie e bisogna saper guardare avanti. Investi nell'ottimizzazione delle risorse, nel risparmio energetico, nella pianificazione e nell'ottimizzazione dei processi produttivi. Fedabo è la tua ricarica.

FEDABO AREA ENERGIA

partner: BERGEN ENERGI

info clienti: tel. 0364.53.80.00 www.fedabo.com

art cominelli.com - photo archivio istockphoto

Editoriale

gestione energia 1999-2009

Decennio che va, decennio che viene

Paolo De Pascali
Direttore Responsabile

Ebbene si, sono passati dieci anni. Mi rigiro tra le mani lo smilzo fascicolo del primo numero di *Gestione Energia* del 1999 e provo un senso di tenerezza per la sua originaria semplicità, quasi fosse un figliolo nato un po' gracile e incerto di cui siano riaffiorate improvvisamente alla memoria le origini critiche già dimenticate da tempo.
Contribuisce a creare l'atmosfera anche un leggero rimpianto per il tempo trascorso. L'inizio dell'avventura sembra ieri, ma ben sappiamo che non è così. Probabilmente a breve la decade diventerà unità di misura standard per la lunga vita dei nostri nipoti, ma ancora adesso rappresenta una gran bella fetta di esistenza, purtroppo irreversibilmente andata, nel corso della quale peraltro, col senno di poi, si sarebbero potute fare tante altre cose.
"Ma falla finita con questa lagna!", mi ha rimbrottato duramente il *semper virens* amico Mario de Renzio con il quale ho oramai una comunicazione telepatica più che telematica, "smettila di dire 'purtroppo per i dieci anni passati' e proclama invece 'evviva per i dieci anni positivamente percorsi'". In effetti nel caso di *Gestione Energia* il tempo è stato galantuomo perché ci ha permesso di costruire via via una ricca e largamente apprezzata rivista, oramai radicata nel panorama nazionale e riconosciuta come tale. Il figliolo è diventato gagliardo e risoluto, perfino un po' autorevole. Risulta così in qualche modo comprensibile aver inconsapevolmente sepolto il ricordo della sua dimessa nascita, come pure quello dell'impegno profuso e delle apprensioni sofferte, dei confronti e dei conflitti, dei nemici e degli ignavi, di tutte le piccole e meno piccole difficoltà e fatiche incontrate che da questo attuale punto di vista appaiono compresse nel tempo, triturate nel tourbillon di questi anni e soprattutto irrilevanti a fronte del risultato finora raggiunto.
Ogni tanto bisogna avere il coraggio di essere presuntuosi, di abbandonare false modestie e riconoscere apertamente a se stessi quello che già ci riconoscono altri. Per una volta fatemi essere coraggioso e lasciatemi dire che siamo stati bravi. Prometto che non lo dirò più se non tra dieci anni, sempre se sarà il caso e se si porranno le condizioni. Ma siamo stati davvero bravi nel costruire *Gestione Energia* e farla crescere, coprendo uno spazio che allora appariva ai più striminzito e poco rilevante; quello delle competenze nel campo dell'energy management, che invece va diventando uno dei baricentri dello sviluppo e delle politiche energetico-ambientali. Forse, tanto per continuare con la megalomania, anche grazie al nostro piccolo contributo.
Non tanto il sottoscritto che talvolta si è trasformato in attento osservatore, ma sono stati bravi tutti i partecipanti allo stretto gruppo operativo della temeraria impresa. Non mi sembra il caso di fare nomi, i pochi cui mi riferisco ne sono già coscienti e ampiamente soddisfatti, ma il merito va ai giovani e meno giovani collaboratori della redazione, a chi ha svolto le public relations, allo staff dell'editore.
Non sono stati anni facili. Certamente più complicati dei precedenti, non solo per noi ma in generale per l'intero ambito che si occupa di energia e affini. Dopo molto parlare sono effettivamente iniziati i grandi, epocali cambiamenti legati alla liberalizzazione e privatizzazione dei mercati, determinando una situazione, prima sconosciuta, di continua evoluzione e forte dinamismo in termini di normative, procedure, tecnologie, articolazioni del mercato. Situazione ancora adesso tutt'altro che consolidata.
Su questa direttrice abbiamo cercato di seguire ed interpretare negli effetti prodotti il lento ma costante ampliamento del numero e delle categorie dei soggetti coinvolti e interessati al settore dell'energia lungo una filiera che vede moltiplicarsi la quantità e le tipologie degli operatori diretti ma che va anche allungandosi ed allargandosi sempre più verso categorie non direttamente coinvolte fino ad espandersi gradatamente ma decisamente tra gli utenti finali e i semplici consumatori.
Ci siamo trovati spesso disorientati nel comparare i temi da noi trattati e quelli dei nostri interlocutori con il potente, largo dispiegarsi, nel bene e nel male, degli effetti della globalizzazione. Ma mi sento di poter affermare con ragionevole certezza che non abbiamo cercato di sottrarci, pur nei limiti delle risorse e delle capacità a disposizione, al confronto con la complessità della situazione; e ritengo che abbiamo perseguito, sempre con le limitazioni di cui sopra (e forse con gli alti e bassi dovuti alla contingenza degli avvenimenti), il compito che ci eravamo dati originariamente di approfondire il difficile connubio management/tecnologia per contribuire alla costruzione di una integrazione disciplinare tra le due aree, così come indicato nell'editoriale del primo numero.
Non so cosa ci aspetta nel decennio che verrà. Non sono tanto sicuro che ci sarà luce tutto l'anno come va dicendo Lucio Dalla da un trentennio a questa parte. Anzi penso che il problema energetico diventerà più pressante, presentando anche aspetti diversi rispetto al passato che risulta ancora difficile delineare con chiarezza ma di cui occorrerà osservare tempestivamente l'evoluzione appunto per comprenderli adeguatamente. Al riguardo non voglio in ogni modo addentrarmi in previsioni che rischiano inevitabilmente di confrontarsi in astratto con le varie catastrofi annunciate sulla fine dei combustibili fossili, l'instabilità climatica, l'innalzamento degli oceani, la desertificazione, il gap tra paesi ricchi e poveri, e via cantando. Anche perché intendo per ora seguire l'esempio di qualcuno di cui non ricordo il nome (forse Mark Twain?) che faceva previsioni solo a cinquant'anni e oltre, in modo tale che a scadenza non fosse possibile ricevere rimproveri per gli errori commessi.
Lungi da me pensare di abbandonare tali questioni. Dico solo che vogliamo confrontarci concretamente con esse, e con le ricadute che produrranno in termini di politiche e tecnologie, in rapporto alla nostra tematica di riferimento che riguarda la crescita e la qualificazione delle competenze professionali nel campo dell'energy management.
Confermo quindi con sempre maggior convinzione il nostro originario campo di interesse, che corrisponde anche ad una specie di mandato auto assegnato, per la crescita e la qualificazione dell'area professionale relativa all'uso efficiente dell'energia. In tal senso credo che la nostra modesta opera debba svilupparsi per contribuire a riequilibrare, nella crescita complessiva, la bilancia degli investimenti tra quelli di tipo finanziario e non. Soprattutto per l'incremento di questi ultimi in termini di attenzione e considerazione per lo sviluppo delle conoscenze e capacità del settore. In mancanza di questi investimenti immateriali, quelli in impianti, manufatti, processi, applicazioni tecnologiche, per quanto consistenti rischiano l'inefficacia o quanto meno l'inefficienza. Conservo inoltre il mio personale e segreto (non più di tanto, come sa chi si avventura a leggere i miei editoriali) intendimento di poter trattare anche delle valenze etiche e soprattutto culturali nella declinazione professionale dell'uso razionale dell'energia, per il superamento di una dimensione strettamente ed esclusivamente ragionieristica e geometresca delle competenze, con tutto il rispetto per i ragionieri e per i geometri che nel loro operare sono sicuramente migliori degli stereotipi negativi loro assegnati.
La strada è ripida e lunga, ma appassionante. Sursum corda. Buon decennio a tutti e lunga vita a *Gestione Energia*. ■

FIRE e i 10 anni di "Gestione Energia":

da un'idea vincente uno strumento di crescita per gli Energy Manager italiani

di Emanuele Martinelli

Da sinistra:
Armando Claudi
Ferdinando Fabiano
Emanuele Martinelli
Carlo Ricci
Micaela Ancora
Cesare Boffa
Paolo De Pascali
Dario Di Santo
Antonella Ricci

"Gestione Energia" ha compiuto nel 2009 dieci anni. Abbiamo colto l'occasione per fare il punto non solo sul progetto editoriale che ha portato la rivista a occupare una posizione centrale nel panorama della pubblicistica specializzata del settore, ma anche per qualche riflessione sul ruolo dell'Energy Manager oggi e del FIRE stesso all'interno dell'attuale scenario energetico.

Energy Manager al centro del sistema energia

Cesare Boffa
Presidente FIRE

La crisi energetica degli ultimi 30 anni e l'aumento dei costi per la collettività ha accelerato il processo di consapevolezza sui temi dell'efficienza energetica e dell'ambiente.

Gli operatori più illuminati già all'inizio della crisi avevano cercato di dare delle risposte con un approccio però non di sistema ma relativo a singole realtà, fossero esse di ambito universitario o industriale. È mancata per molto tempo – e forse rimane un problema per certi versi irrisolto – una visione complessiva su cui si è insediata la necessità della creazione di una nuova scienza in grado di dare il via a un percorso virtuoso per: sviluppare specifiche competenze, strutturare mezzi adeguati per trasmetterle, farle accettare soprattutto dalla pubblica amministrazione, tradurre questa consapevolezza in leggi e incentivi.

Possiamo dire senza paura di esser smentiti che FIRE abbia partecipato da protagonista all'intero progetto, fungendo da collettore di interessi diversi e creando una figura, quella dell'Energy Manager, in grado di unire competenze diverse, dando dignità a tutta una serie di mansioni fino allora rimaste nell'ombra o nella discrezionalità di alcuni illuminati imprenditori.

Una professionalità presente all'interno di aziende energivore o di enti pubblici, in grado di occuparsi di manutenzione delle centrali termiche, di ottimizzare la gestione dei consumi energetici, fino a incidere con strategie di lobbing e in stretto accordo con l'associazione nei confronti dei ministeri preposti.

Pur nella sua trasversalità oggi l'Energy Manager può godere di una forte specializzazione ma si tratta di una figura in continua

evoluzione che avrà tanto più efficacia quanto più ne sarà legittimato, anche a livello legale, il ruolo.
La FIRE sta contribuendo con un ricco programma di attività a questo processo, in cui oltre alla Formazione, alla consulenza e alla convegnistica, va certamente inserita *Gestione Energia*, centro non solo del mondo FIRE ma di tutto quello che riguarda la cultura dell'efficienza energetica. Un'opera di disseminazione che si aprirà a nuovi target (per esempio gli amministratori di condomini) e che sta contribuendo in modo importante a far evolvere il sistema energetico italiano nella direzioni di rinnovabili ed energia distribuita.

I have a dream: una *Gestione Energia* digitale e interattiva nella comunità virtuale FIRE

Paolo De Pascali
Direttore responsabile Gestione Energia

Negli ultimi tempi sembrano essersi notevolmente ravvivate le previsioni sulla morte della carta stampata. I libri e i giornali di carta vengono dati da molti autorevoli osservatori prossimi ad essere definitivamente abbandonati a favore dell'informazione per via elettronica o telematica o come altro vengono ad essere specificamente chiamati tutti quei sistemi e diavolerie varie che fanno a meno della carta per diffondere testi e immagini.
Ritengo anch'io che il destino della carta sia inesorabilmente segnato e stia lasciando il posto ai bit o ai pixel per veicolare le informazioni.
Obiettivamente non si può fare a meno di riconoscere che si siano già costituite tutte le condizioni per la svolta, e che anzi questa sia già iniziata da tempo. Lo dimostra le sempre più gettonate versioni elettroniche dei grandi quotidiani, alcuni dei quali dopo più di un secolo di onorata vita cartacea stanno pensando di eliminare la versione analogica per la digitale. Inoltre i periodici, specialmente in campo tecnico-scientifico, oramai vengono in genere configurati o riconfigurati direttamente ed esclusivamente per internet. Infine, un altro importante segnale viene dato dall'evoluzione del mercato delle tecnologie collegate.
Le vendite di Kindle, e-book di Amazon.com che si collega wireless e scarica direttamente dalla rete, crescono a ritmo vertiginoso (+140% in un anno). Il problema quindi non è se avverrà la svolta definitiva ma quando questo succederà.
Tutta questa filastrocca per dire che per quanto mi riguarda sarei molto contento che accadesse prima possibile e che si verificasse specialmente per *Gestione Energia*.
Non solo per le solite e solide ragioni tutte condivisibili che riguardano la salvaguardia dell'ambiente in quanto ad abbattimento di alberi, impiego di sostanze chimiche, uso dei trasporti, etc., ma anche e soprattutto per poter lavorare alla costruzione di uno strumento di comunicazione multi direzionale attivo.
In fondo la forma di comunicazione della carta stampata non è molto cambiata da quando è stata inventata più di cinquecento anni fa. Gutemberg non credo avrebbe grandi difficoltà a comprendere un libro di oggi ed a riconoscere in esso l'anima della sua bibbia stampata a Magonza con il torchio a mano.
L'uso del veicolo digitale rivoluziona i connotati stessi della comunicazione. Non più unidirezionale, da chi scrive a chi legge, ma bidirezionale o, meglio ancora, multi direzionale.
Mi piacerebbe molto lavorare per costruire *Gestione Energia* come rivista interattiva tra redattori e lettori, e tra lettori e lettori (che a quel punto diventano redattori anch'essi), non solo per realizzare una sorta di giornalismo cooperativo o public magazine (anche se l'idea che si affaccia al lontano orizzonte di un'opera aperta a nome collettivo tipo Luther Bisset o Wu Ming appare di per sé già molto affascinante pur se poco appropriata), ma principalmente per contribuire a promuovere la creazione di una ampia comunità virtuale di competenze interattive nel campo dell'uso razionale dell'energia, costituita dagli operatori del settore ma anche dai sempre più numerosi interessati a vario titolo al tema. So bene che per arrivare a tanto non bisogna solo affrontare il problema tecnologico, di cambio della tecnologia, ma che occorre superare ben altri e più difficili ostacoli di ordine organizzativo e culturale che tutti possiamo immaginare. Ma la tecnologia è il punto di partenza, la condicio sine qua non.
Orsù, lavoriamo tutti per una *Gestione Energia* digitale e interattiva nella FIRE comunità virtuale allargata. Abbiamo davanti molto meno di dieci anni.

Un'associazione viva, in continua crescita

Dario Di Santo
Direttore FIRE

La FIRE nel corso degli ultimi dieci anni ha vissuto trasformazioni importanti, dapprima rendendosi indipendente dall'ENEA – che un tempo ne forniva il personale – e poi cercando di crescere sviluppando nuovi servizi e attività. Tutto questo mantenendo un atteggiamento super partes e portando avanti le attività di base relative alla nomina e al supporto dei responsabili nominati ai sensi della legge 10/91, nonostante tale funzione non sia retribuita dal MSE. Nel corso degli anni si è realizzato un portale ricco di informazioni, guide, aggiornamenti e strumenti utili per chi opera nel settore, ampliato costantemente nei contenuti, si è investito in convegni e corsi di formazione, si è aumentata la presenza in eventi organizzati da terzi, si è rafforzato il ruolo di lobby tecnica con presenza in tavoli di lavoro ministeriali, presso l'AEEG e alcune Regioni, così come in tavoli di normativa tecnica a livello europeo e nazionale. Sono state inoltre avviate azioni per intervenire anche sul fronte degli strumenti finanziari, oltreché su quello legislativo e degli incentivi. Per garantire e rafforzare i servizi ai soci, essendo le entrate sociali insufficienti allo scopo, la FIRE ha incrementato la partecipazione a progetti europei (quattro nel 2010) e a commesse. Contemporaneamente ha creato e avviato il Secem per la certificazione delle competenze degli Esperti in Gestione dell'Energia e ha iniziato una ristrutturazione dell'organizzazione interna e dei sistemi di comunicazione, che produrrà benefici crescenti nel prossimo futuro.
Inutile dire che la rivista *Gestione Energia* rappresenta uno strumento importante in questo schema, che si integra con la nuova newsletter quindicinale, il portale web, l'ufficio stampa e le attività convegnistiche e formative, per offrire ai soci, agli energy manager e agli operatori di settore un quadro sempre più esaustivo e completo di novità e opportunità di intervento.

Gestione Energia: un investimento in qualità

Armando Claudi
Direttore editoriale Gestione Energia
Gruppo Italia Energia

Il tono autorevole della rivista è reso possibile dal rigore con cui scegliamo i contenuti numero per numero e dall'apporto che l'associazione stessa dà in termini redazionali. La qualità del lavoro svolto da FIRE in tutte le sue attività, si è tradotta nel tempo in comunicazione all'interno del periodico, che ha l'obiettivo primario di dare informazioni utili agli Energy Manager per operare sempre meglio all'interno dei rispettivi ambiti di competenza. I prossimi numeri di *Gestione Energia* cercheranno di esplorare nuovi scenari su cui oggi il mondo dell'efficienza è impegnata, penso per esempio alla generazione distribuita e alle smart grids, grazie anche a una serie di partnership prestigiose che andranno a incidere positivamente sia sulla rivista che sull'attività dell'associazione.
L'editore ha sempre creduto nel progetto e gli investimenti di questi anni hanno portato alla realizzazione di un buon prodotto che come ogni organo "vivo" necessita comunque di continue rivisitazioni e implementazioni. Stiamo lavorando per una foliazione più ricca, maggior tiratura con più numeri all'anno.

Un mix virtuoso con al centro l'informazione specializzata

Micaela Ancora
Caporedattore Gestione Energia – FIRE

In 10 anni di attività la rivista è stata notevolmente potenziata e l'obiettivo per il futuro è senz'altro quello di continuare su questa strada. Si è puntato principalmente sul fornire un'informazione concreta, privilegiando articoli e focus incentrati sui temi più cogenti ed attuali del settore dell'efficienza e delle fonti rinnovabili.
La rivista è organo ufficiale di comunicazione della FIRE e rispecchia in toto la mission che la Federazione si è data; peraltro è riconosciuta nei contesti energetici al di fuori dell'associazione stessa, questo anche grazie alla fitta rete di collaborazioni avviata negli ambienti universitari, imprenditoriali, di ricerca, decisionali, nonché alla assidua partecipazione della rivista ai più importanti eventi di settore.
Gestione Energia continuerà a seguire gli sviluppi del mercato e la crescita dei diversi processi tecnico-politico-gestionali, così da poter sostenere sempre al meglio l'operatività di energy manager, operatori del settore e amministrazioni pubbliche, che costituiscono i target di riferimento della rivista. ■

COGENERAZIONE, UNA SCELTA CONSAPEVOLE

VANTAGGI ENERGETICI, ECONOMICI E AMBIENTALI

Cogenerazione

Trigenerazione

Gruppi Elettrogeni

intergen

una divisione di

IMPIANTI

cogena WADE

Autonomia, sicurezza, affidabilità

www.intergen.it intergen@intergen.it

Intervista a **Paride De Masi**

Coordinatore nazionale di Confindustria per le energie rinnovabili

di Micaela Ancora

La crisi economica e le prospettive per il mercato delle fonti rinnovabili

Le imprese che investono in fonti rinnovabili oggi si trovano di fronte a grandi difficoltà a causa della crisi economica e delle congiunture in atto. Ne abbiamo parlato con Paride De Masi, coordinatore nazionale di Confindustria per le energie rinnovabili, che ha sottolineato come questo momento deve essere un input per il Paese e per il mercato dell'energia.

Dott. De Masi, Lei rappresenta le aziende del settore energetico legato alle rinnovabili sul territorio italiano. Come vede l'attuale momento di crisi economica? Crede che il settore abbia le basi giuste per superare il momento ed uscirne consolidato?

La crisi può e deve diventare il più straordinario fattore di innovazione. L'appello è rivolto a tutti: politici, mondo delle imprese e società civile. Non sprechiamo la crisi! Anche se la congiuntura economica è negativa, le energie rinnovabili registrano una domanda crescente e generano investimenti. Secondo una ricerca dell'Istituto di Economia e Politica dell'Energia e dell'Ambiente dell'Università Bocconi la finestra di investimento nello scenario condizionato dalle politiche del "Pacchetto UE per il Clima e l'Energia" raggiunge per l'Italia un valore complessivo di circa 100 miliardi di euro nei prossimi dodici anni, con un potenziale occupazionale di 250.000 unità lavorative al 2020. Dal bruco della peggiore crisi dal '29 può nascere una splendida farfalla.

Cito una Sua dichiarazione: "Attualmente ci sono 20 miliardi di euro di fondi privati (aziende, fondi di investimento) disponibili per essere investiti in ricerca ed innovazione". Perché a Suo parere non vengono utilizzati?

Perché nel nostro Paese, investire nelle rinnovabili (cui alludevo in quella dichiarazione) non è solo difficile, ma – come dimostra uno studio della Columbia University commissionato dalla Deutsche Bank – è diventato anche "rischioso". Non a caso, secondo questo studio, l'Italia è in fondo alla classifica dei Paesi dove gli investimenti nelle rinnovabili sono più sicuri, al contrario di Francia, Germania, Cina e Brasile, dove invece il coefficiente di rischio è minore. Le

cause individuate dallo studio sono le stesse per le quali noi operatori del settore combiattiamo quotidianamente e cioè: politiche nazionali poco incisive, lungaggini burocratiche per le autorizzazioni a livello locale e, soprattutto, disinformazione: la vera bestia nera delle energie rinnovabili!

Potrebbe delinearci in che modo Confindustria spinge sullo sviluppo delle fonti rinnovabili e dell'efficienza energetica? Quali sono le attività in atto?

L'Europa ci chiede di portare la quota di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia al 17% entro il 2020. Attualmente siamo a metà strada: 8,8%. Confindustria ritiene che, per raggiungere questo obiettivo, si debba puntare soprattutto su un miglioramento dell'efficienza energetica e su un maggiore coinvolgimento delle Regioni. Viviamo in un paese in cui i cittadini sprecano energia pari a quella prodotta da 8 centrali nucleari e nel quale va persa almeno la metà dell'energia che acquistiamo a scopi domestici. Il miglioramento dell'efficienza energetica può svolgere dunque un ruolo fondamentale nel garantire che gli obiettivi in materia di clima ed energia siano raggiunti al minor costo possibile e possano altresì offrire nuove possibilità all'economia nazionale. Quanto al necessario coinvolgimento delle Regioni, si dovrebbe procedere ad una ripartizione del potenziale di sviluppo delle fonti rinnovabili in ogni Regione allo scopo di responsabilizzare le autorità locali.

Si parla spesso di riconversione industriale. È realmente un meccanismo che funziona e che porta beneficio alle popolazioni locali?

L'Italia non ha né combustibili fossili, né uranio, ma in compenso ha una grande risorsa inspiegabilmente sottoutilizzata: il sole. L'Italia ha più sole dell'Austria, eppure ha una superficie *pro capite* di pannelli solari termici 20 volte meno estesa. L'Italia ha più sole della Germania, eppure la potenza fotovoltaica pro capite installata in Germania è 30 volte maggiore. Non solo! Secondo le ultime stime della *Italian Biomass Association* (ITABIA), il nostro paese può contare su un quantitativo annuo di biomasse residuali che si attesta oltre i 25 milioni di tonnellate di sostanza secca: un vero e proprio giacimento di petrolio verde che attende solo di essere sfruttato adeguatamente. Nella sola Puglia le aree idonee alla conversione energetica sono quantificabili in più di 600mila ettari. Che cosa significa tutto ciò? Il nuovo rinascimento industriale passa dalla riconversione "verde", soprattutto nel settore manifatturiero e in quello agricolo. Gli esempi della Ferrania di Cairo Montenotte, della Eridania Sadam di Bologna, della Electrolux di Scandicci, della Burgo di Marzabotto e della Filanto di Casarano (un ambizioso progetto di Italgest) sono significativi delle importanti ricadute economiche, sociali e – perché no – culturali che un simile processo può determinare per il territorio.

Due battute conclusive: quali sono le proposte o le osservazioni che rivolgerebbe ai Ministeri attinenti e agli organi istituzionali nel settore energetico?

Meno prudenza, meno scetticismo, meno timore e più coraggio, più senso di responsabilità, più determinazione a Copenhagen. Chiederei prima di ogni altra cosa questo, perché troppo spesso ci si dimentica che la questione energetica non riguarda solo le nostre bollette e le nostre tasche, ma anche la democrazia, la pace, il benessere, il clima, la sopravvivenza del nostro pianeta e di tutte le specie viventi, compresa la nostra. L'energia è il banco di prova del futuro. Il 19 dicembre mi piacerebbe poter ripetere le parole pronunciate da Barack Obama il giorno del suo insediamento: *abbiamo scelto la speranza sulla paura, l'unità degli scopi sul conflitto e la discordia.* ■

Illuminazione a LED per gallerie autostradali

Alessandro Senatori • Responsabile Energia e Sicurezza Impianti
Gabriele Gamannossi • Energia e Sicurezza Impianti (Membro Commissione UNI - U29 Luce e Illuminazione)
Autostrade per l'Italia S.p.A. - Direzione Servizi Evoluti

La recente evoluzione normativa nell'ambito della illuminazione stradale ha notevolmente incentivato i tentativi di riduzione del consumo energetico negli impianti attraverso luce di qualità. È ormai un fatto consolidato dalla nuova Norma UNI 11248 che l'utilizzo di sorgenti luminose a luce bianca consente un notevole risparmio energetico ed apre, di fatto, grandi opportunità alle sorgenti a LED, con ulteriori vantaggi quali i risparmi sulla manutenzione e l'aumento dell'affidabilità grazie alla durata dei diodi e alla loro solidità meccanica.

Le nuove normative puntano a livelli di sicurezza viaria delle gallerie sempre maggiori e questo ha fatto sì che gli impianti tecnologici all'interno delle stesse assumessero un ruolo sempre più determinante; ma ha fatto sì anche che i consumi energetici salissero vertiginosamente.

L'ufficio Energia e Sicurezza di Autostrade gestisce la manutenzione e l'energia degli impianti di galleria ormai da diversi anni impegnandosi sempre più nella ricerca di nuove tecnologie che puntino al risparmio energetico e riducano gli interventi di manutenzione.

Le conclusioni della nuova Norma UNI 11248 e della UNI 13201, le prescrizioni di quanto riportato all'Art.2 comma a) del D.M. 14/09/2005, nonché il recepimento a livello Europeo della "teoria della luce bianca", hanno spinto ad effettuare delle riflessioni sulla tipologia dell'illuminazione delle zone di permanente delle gallerie.

Il progetto

Come primo obiettivo ci siamo posti il problema della scelta della sorgente di illuminazione e volendo utilizzare sorgenti luminose con resa cromatica superiore al 60% abbiamo individuato il LED come la tipologia con maggiore rendimento in assoluto tra le sorgenti a luce bianca.

Il secondo obiettivo che ci siamo posti è stato quello di realizzare un corpo illuminante a led che potesse essere utilizzato subito in sostituzione degli attuali al sodio già installati.

Per prima cosa abbiamo provveduto ad effettuare un'analisi dettagliata di tutti gli impianti di illuminazione gallerie già installati in modo tale da poter avere un valor medio dei dati principali che ci servivano come input al calcolo illuminotecnico. Dati che naturalmente erano riferiti all'interasse dei corpi e alla tipologia di impianto monofilare o bifilare. Questi dati erano per noi fondamentali in quanto avevamo come obiettivo la progettazione di un corpo illuminante che potesse sostituire gli attuali al sodio già installati.

Il progetto del calcolo illuminotecnico è stato effettuato tenendo conto :

- delle Norme UNI 11095, UNI 11248 e UNI EN 13201;
- di mantenere una luminanza media di 2,25 cd/m^2 (essendo luce con resa cromatica superiore a 60 si scende di una categoria);
- ottenere una uniformità non inferiore a 0,4;

Figura 1. Particolare del corpo illuminante a LED utilizzato in galleria

- ottenere una uniformità longitudinale non inferiore a 0.7;
- ed avere un indice di abbagliamento TI non superiore a 10.

Per raggiungere le caratteristiche tecniche del progetto illuminotecnico era necessario creare un corpo illuminante dotato di un sistema ottico a led a distribuzione asimmetrica specificatamente studiato per il campo applicativo in questione.
Dopo varie prove di laboratorio siamo stati in grado di individuare il led che più si avvicinava alle nostre esigenze; mancava a questo punto lo studio dell'ottica ideale per l'applicazione in oggetto.
Per fare questo ci siamo avvalsi della collaborazione di una ditta di esperienza pluriennale nell'applicazione del led nell'illuminazione. Il led inteso come singolo punto di emissione luminosa è stato da noi scelto in base a varie caratteristiche tecniche.
Meccanicamente il led scelto si presenta come mostrato in *figura 2.*
È importante dire che il led per poter emettere luce genera del calore, che è in grado di cedere all'esterno a mezzo della sua struttura di dissipazione. Questa temperatura si chiama temperatura di giunzione. Se guardiamo il grafico riportato in *figura 3*, possiamo notare che le ore di funzionamento (vita utile) sono dipendenti dalla temperatura di giunzione; cioè più quest'ultima è alta, minore è la sua durata nel tempo.
Il corpo illuminante che abbiamo adottato nel progetto, ha un accoppiamento della struttura di dissipazione del led al sistema di dissipazione/raffreddamento che gli permette di tenere la TJ a 45°C con una temperatura ambiente di 15°C (si precisa che questo dato si raggiunge grazie anche all'elettronica di pilotaggio del led).
Determinato la temperatura di esercizio, ci siamo posti come dato fotometrico fondamentale, di non far andare il led a fine vita al disotto di un rendimento del 90% e questo, di conseguenza, ha determinato una durata del led di circa 93.000 ore (oltre 10 anni).

Determinati i dati di cui sopra, siamo andati a lavorare sull'ottica del led o meglio abbiamo disegnato, grazie all'esperienza e al know-how maturato negl'anni, la curva fotometrica ideale che il nostro corpo illuminante doveva avere per soddisfare tutti i requisiti illuminotecnici che ci eravamo imposti.
L'ottica prevista garantiva di raggiungere gli obiettivi di luminanza, con un aumento considerevole dell'uniformità, decisamente superiore rispetto all'impianto precedente. L'ottica è stata inoltre misurata presso i laboratori CNR e riscontrata di classe 1 relativamente alla Norma CEI EN 60825-1 ovvero con impatto fotobiologico minimo sull'occhio umano.
Pertanto, la fase progettuale aveva dato alla "luce" un prototipo di corpo illuminante dalle seguenti caratteristiche tecniche:

- piena compatibilità con le attuali infrastrutture esistenti (canaletta e distribuzione elettrica);
- stesso sistema di aggancio del corpo illuminante alla canaletta;
- stesso sistema di accoppiamento presa-spina al circuito di alimentazione;
- potenza elettrica di ciascun corpo illuminante, compreso le perdite (alimentatore), 75 W (contro gli attuali 120 W del sodio);
- vita media attesa 93.000 ore (dichiarate);

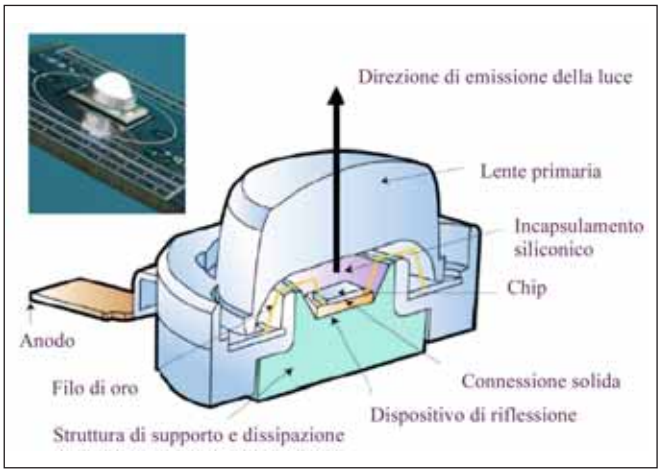


Figura 2. Struttura del led utilizzato

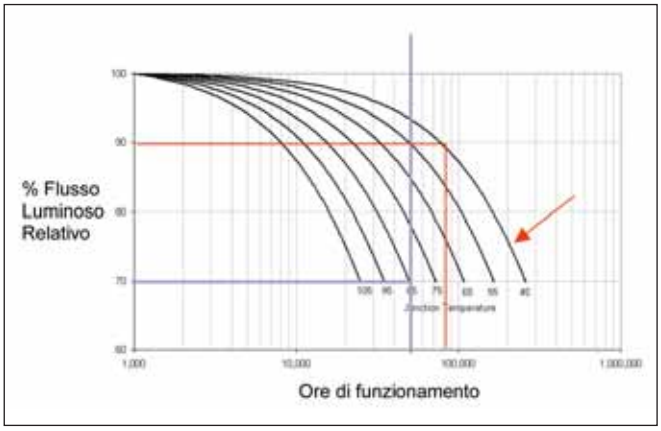


Figura 3. Rendimento nel tempo

- conforme a tutte le Direttive e Normative vigenti in materia, comprese quelle di prodotto (UNI 11095 – UNI 11248 – UNI EN 13201 – CEI EN 60825.1);
- sorgente costituita da n.60 Led monocromatici a temperatura di colore 5.500°K (contro le attuali al sodio con resa di 2.000°K) da 100 lm/W (con rendimento netto di 86 lm/W).

Quindi confrontando gli obiettivi che ci eravamo preposti e i risultati potevamo affermare di essere sulla buona strada e pertanto si poteva passare ad effettuare delle prove su strada.

Prototipo impianto

Successivamente si è eseguito un collaudo in tratto di galleria appositamente dedicato alle sperimentazioni, al fine di verificare attraverso misurazioni specifiche il risultato reale della installazione. Il collaudo ha dato esito positivo, pertanto si è proceduto alla installazione dell'impianto in una gallerie in esercizio.

Dopo circa 4 mesi dall'inizio dello studio, abbiamo realizzato la prima galleria autostradale con l'illuminazione di permanente effettuata a Led. In particolare la galleria in questione si chiama Crocina e si trova sull'Autostrada A1 al Km 335+700 (procedendo da Roma verso Milano) la galleria è ubicata subito dopo il casello di Arezzo. Si precisa che il prototipo è stato installato solo nel fornice in direzione Nord.

Nella *figura 4* è possibile vedere l'illuminazione del fornice con il nuovo impianto a Led.

La galleria Crocina di lunghezza complessiva di 160 m era dotata di impianto monofilare al sodio alta pressione con lampade da 100 W installate ad una interdistanza variabile da 9 a 11 m, per un totale complessivo di n. 21 corpi illuminanti. Nella *figura 5* è possibile vedere come era l'illuminazione della galleria prima dell'installazione dell'impianto a Led.

Facendo un confronto tra la figura 4 e la *figura 5* è interessante notare come la tipologia del colore della luce, nel caso del led, aumenti il confort visivo facendo percepire maggiormente le caratteristiche dello scenario illuminato.

Sempre dal confronto tra la *figura 4* e la *figura 5* è importante mettere in evidenza la distribuzione della luce o meglio, l'uniformità generale di illuminamento. Si noti che nel caso dell'impianto a led *(figura 4)* la distribuzione della luce sulle pareti è effettuata in modo uniforme con quella a terra; mentre nell'impianto al sodio *(figura 5)* il livello di illuminamento delle pareti (si confronti la parete lato corsia di sorpasso con la parete lato corsia di marcia) è disuniforme e diverso da quello a terra.

Vantaggi per la manutenzione

Negli impianti di illuminazione gallerie, acquistano importanza sempre più rilevante, i problemi della efficienza delle installazioni e dei costi di esercizio.

I problemi sono strettamente connessi: da una parte esiste l'esigenza di avere livelli di illuminamento sempre costanti; dall'altra esiste l'onere crescente per l'ordinaria manutenzione.

Da tutto ciò, ne deriva che un impianto di illuminazione di galleria dovrà avere una affidabilità più elevata possibile.

Trovare un buon grado di affidabilità é ben più difficile che riuscire ad ottenere un buon grado di sicurezza.

Questo perché, la rispondenza di un impianto alle norme, é condizione sufficiente per garantire la sicurezza ma non é sufficiente per garantire una buona affidabilità.

Oggi, in un impianto al sodio, le cause principali che influiscono negativamente sull'affidabilità dell'impianto sono principalmente due; in particolare:

1. mortalità delle sorgenti luminose;
2. decadimento dell'efficienza dei corpi illuminanti.

Figura 4. Prototipo illuminazione di permanente a LED galleria Crocina

Figura 5. Illuminazione di permanente al sodio alta pressione galleria Crocina

Figura 6. Particolari della distribuzione dell'illuminamento impianto a led parete/strada

Figura 7. Particolare corpo illuminante al sodio e a led

Per ovviare agli inconvenienti di cui ai punti 1) e 2), effettuiamo una manutenzione programmata calcolata in base alla vita media delle lampade e al decadimento del corpo illuminante, quest'ultimo determinato dall'accumulo di polveri e dal deposito del fumo sui vetri dei corpi illuminanti, causando una consistente diminuzione del flusso luminoso emesso e di conseguenza una diminuzione delle prestazioni dell'impianto. In altre parole, attualmente effettuiamo un anno il lavaggio dei corpi e un anno lavaggio e sostituzione lampade.
Con la tecnologia Led, rispetto agli impianti attuali, le cause che influiscono negativamente sull'affidabilità dell'impianto si riducono solo ad un punto. Questo perché la durata della sorgente luminosa passa da i 2 anni (cioè 17.520 ore del sodio) a 10 anni (cioè circa 93.000 ore del led) pertanto questo porta il vantaggio di non dover più intervenire per la sostituzione delle lampade. Pertanto l'unico vero problema per la manutenzione, con la tecnologia Led, rimane il problema del decadimento del corpo illuminante dovuto all'accumulo delle polveri del particolato dei motori sulla parte emittente del corpo illuminante stesso.
Anche in questo caso il Led è vincente rispetto al sodio in quanto grazie alle dimensioni nettamente ridotte del corpo illuminante stesso e alle basse temperature che raggiunge la parte emittente, ci potrebbe permettere di poter effettuare la pulizia con dei sistemi automatici di lavaggio.

Ipotesi di sistema automatico di lavaggio del corpo illuminante

Nella *figura 7* è possibile apprezzare come le dimensioni meccaniche di ingombro del corpo illuminante a Led siano nettamente più ridotte rispetto a quelle di uno tradizionale al sodio. Allo stesso tempo però è possibile notare come le dimensioni meccaniche del corpo illuminante a Led siano più proporzionate al sistema di sostegno (canaletta). Questo ci ha consentito di poter effettuare l'analisi di fattibilità di un sistema che permettesse di realizzare il lavaggio dei corpi illuminanti in maniera automatica. Cioè, un mezzo mobile (furgone) dotato di idoneo braccio meccanico estensibile corredato alla sua estremità di rullo ruotante (tipo quello dei lavaggi auto) e vasca di raccolta acqua. Il tutto, naturalmente, realizzato in modo tale da poter effettuare tale operazione transitando in galleria ad una velocità di circa 3 Km/h.
Da tutto ciò ne deriva che, si riducono sia i costi di manutenzione (in quanto non c'è più bisogno di effettuare una riduzione di carreggiata ma possiamo usare il cantiere mobile) sia i tempi per l'effettuazione della stessa, con riduzione dell'impatto sull'utenza.
La particolarità di effettuare il lavaggio in automatico, ci permette di poter anche considerare più lavaggi l'anno e pertanto progettare impianti con un livello di illuminamento che tenga conto non del 20% di incremento del flusso luminoso in fase iniziale, per sopperire al decadimento, ma di una percentuale nettamente più bassa (circa il 5%) il che si traduce anche in un minore assorbimento di energia e quindi in risparmio energetico.
Infine attraverso una verifica economica relativamente ai costi benefici, possiamo affermare che eseguire gli impianti di galleria con le apparecchiature a LED rispetto all'utilizzo dei corpi illuminanti al Sodio alta pressione, si ottiene il rientro economico dell'investimento in circa 3 anni, in funzione del notevole risparmio sia dal punto di vista energetico che manutentivo.
Pertanto essendo la vita attesa delle apparecchiature a LED superiore ai 10 anni è facilmente intuibile la bontà del risultato espresso dalla sperimentazione effettuata nella galleria Crocina. ■

Ringraziamenti

Si ringrazia per la collaborazione ricevuta per la messa in opera del prototipo dell'impianto di illuminazione della galleria Crocina i colleghi della D.T.4 Firenze; in particolare Ing. Donato Dino Giuseppe Maselli, Sig. Claudio Cecchi, Sig. Massimo Vignozzi, Sig. Massimo Fusi.

CGT DIVISIONE ENERGIA

Un nuovo modello di main contractor

Energia distribuita e cogenerazione rappresentano la risposta più immediata ai problemi di sicurezza del paese e di attenzione all'ambiente.

CGT S.p.A.
S.S. Padana Superiore, 19
20090 Vimodrone (MI)
Tel. +39 02 274271

www.cgt.it

Parlare oggi di CGT Divisione Energia significa aprirsi a due ambiti complementari e di pari importanza tra di essi: la proposta di prodotti Caterpillar,con caratteristiche qualitative riconosciute su scala mondiale; una concezione del servizio in grado di tracciare nuovi orizzonti strategici e operativi. L'expertise su prodotti e soluzioni ingegneristiche ha portato CGT a trasformarsi da dealer Caterpillar a vero e proprio main contractor: una trasformazione frutto di esperienza e know-how in grado di posizionare l'azienda come vera Global Service Company in ambito cogenerativo e impiantistico.
La fornitura di prodotti quali gruppi di cogenerazione, scambiatori di calore, quadri elettrici, solo per citarne alcuni, si unisce oggi a servizi fino a qualche tempo fa ad appannaggio del cliente e dei suoi molteplici fornitori. Un modello grazie al quale tutto può essere oggi concentrato su CGT: dalla richiesta di autorizzazione dell'impianto, fino al completamento di una centrale, all'allacciamento alle utenze e alla stipula di un contratto di manutenzione.
Dare al cliente un'interfaccia unica è il principio che ha guidato nel primo semestre del 2008 la realizzazione dell'impianto per San Pellegrino - per la quale sono state realizzate anche opere di carpenteria - e per Gelsia Calore. Una società privata e un'utility con cui è stato possibile testare direttamente questo nuovo ruolo di main contractor assunto da CGT. L'accordo nel 2007 con il Gruppo Nestlé ha portato alla messa in opera, oltre che dell'impianto San Pellegrino, anche di quello Acqua Vera a Padova. Entrambi i progetti sono arrivati subito dopo quelli realizzati per Auricchio, leader nel settore alimentare, e per l'industria del latte Virgilio, il cui impianto è gestito oggi da Siram.

Global Service CGT per Caterpillar, ma non solo

CGT dispone attualmente di una rete di 26 filiali all'interno delle quali opera con oltre cento di tecnici specializzati in manutenzione di impianti, in grado di sviluppare negli anni competenze tecniche e gestionali di assoluto rilievo.
Know-how e conoscenza del settore sono i punti di forza della divisione energia: dalla consulenza per analisi di fattibilità e fornitura di documentazione per conferenza servizi fino a ingegneria di progetto, realizzazione impianto e manutenzione. Un processo trasversale, che ha come baricentro un nuovo modo di relazionarsi con il cliente e le sue necessità, sviluppatosi attraverso nuove dinamiche di dialogo tra ufficio tecnico, vendita e servizio post-vendita.
L'esperienza maturata in prima battuta nel settore petrolifero consente oggi al servizio post-vendita di CGT Divisione Energia di operare su impianti che vedono la presenza di motori di differenti case costruttrici; questo grazie al rapporto privilegiato venutosi a creare con il Gruppo Eni, per il quale CGT cura la manutenzione di tutti i motori installati sia sulle piattaforme dell'Adriatico, sia su quelle a terra in Medio Oriente, Africa e Kazakistan. Un processo che ha dato un nuovo orientamento a CGT con la fornitura di servizi chiavi in mano, a cui si è unita, nel tempo, tutta la conoscenza necessaria per applicare e gestire tecnologie avanzate per il telecontrollo. Il sistema di supervisione locale organizzato all'interno di una control room situata a Vercelli, è infatti oggi tra le più moderne ed efficienti a livello internazionale ed è in grado di tenere monitorati tutti gli impianti sotto contratto CGT. Ogni tecnico con un semplice collegamento è in grado di controllare i dati di potenza erogata, l'energia prodotta, le ore di funzionamento, le temperature in camera di combustione e così via, favorendo il timing e il tipo di intervento manutentivo. Attraverso un'attenta analisi vengono inoltre calcolati gli indici di risparmio energetico utili al cliente per la richiesta di agevolazioni fiscali per la cogenerazione ad alta efficienza.

Cogenerazione CGT, un prodotto sartoriale con un approccio industriale

In termini di generazione di energia si registra oggi un confronto serrato tra due modelli: quello che propende per la costruzione di grosse centrali di produzione e quello che invece indica la generazione distribuita come un sistema più consono alle esigenze del paese.
È a questa seconda tipologia, secondo un concetto di Sistema Energetico Integrato, che CGT rivolge la propria attenzione; anche perché, in termini temporali, se una grossa centrale turbogas richiede dai 7 ai 10 anni, tra iter autorizzativi e realizzazione, per un impianto di media taglia si parla di 12-15 mesi. In questo contesto la cogenerazione è la tecnologia che offre oggi maggiori garanzie in termini di efficienza, di risparmio energetico e di attenzione per l'ambiente.
I nuovi asset strategici di CGT - fornitura di prodotti affidabili e servizio personalizzato - rispondono dunque sia alle necessità di sicurezza energetica che il paese richiede, sia al bisogno di ottimizzare i consumi energetici da parte dei clienti. La filosofia CGT consente un approccio "sartoriale" e al tempo stesso "industriale" ai problemi, con una strategia che guarda inoltre con estremo interesse a nuovi target di riferimento, quali energy manager e consulenti energetici sul territorio. L'intervento dei sistemi di cogenerazione CGT su un tessuto importante di piccole e medie imprese può realmente rispondere alle esigenze di ottimizzazione dei costi e di attenzione all'ambiente.
Il tutto mettendo in campo tre fattori chiave: capacità di proporre soluzioni di main contractor, utilizzo di tecnologie avanzate consolidate in decenni di attività, approccio e interventi di Global Service resi possibili dall'alta formazione tecnico-gestionale della divisione CGT.
Un processo virtuoso, in grado di soddisfare le esigenze di ogni singolo cliente contribuendo, al tempo stesso, a far evolvere il sistema energetico nazionale secondo modelli di efficienza e di reale sviluppo.

Power Quality: effetti delle armoniche e risoluzioni dei problemi

Alessandro Nalbone • Chloride Italia, Divisione di consulenza progettuale CSC (Chloride Support & Consulting)

Per qualità nella fornitura di energia elettrica si intende l'insieme dei requisiti minimi che, se rispettati, portano alla soddisfazione dell'utente. In genere si considerano sia gli aspetti commerciali, quali i tempi di allaccio o il servizio di misura, sia quelli tecnici, dipendenti dalla differenza fra la tensione di alimentazione effettiva e quella teorica. In questo articolo si tratterà il tema della power quality, un concetto legato a diversi aspetti, quali la continuità della fornitura, la limitata variazione della tensione di alimentazione, la costanza della frequenza e l'assenza di armoniche. In particolare ci si focalizzerà sull'aspetto delle armoniche, dovute a carichi ad assorbimento non lineare. Si mostrerà il fatto che sono difficilmente individuabili in assenza di strumenti specifici e dunque subdole. Saranno esaminate alcune cause di disturbi e si spie-

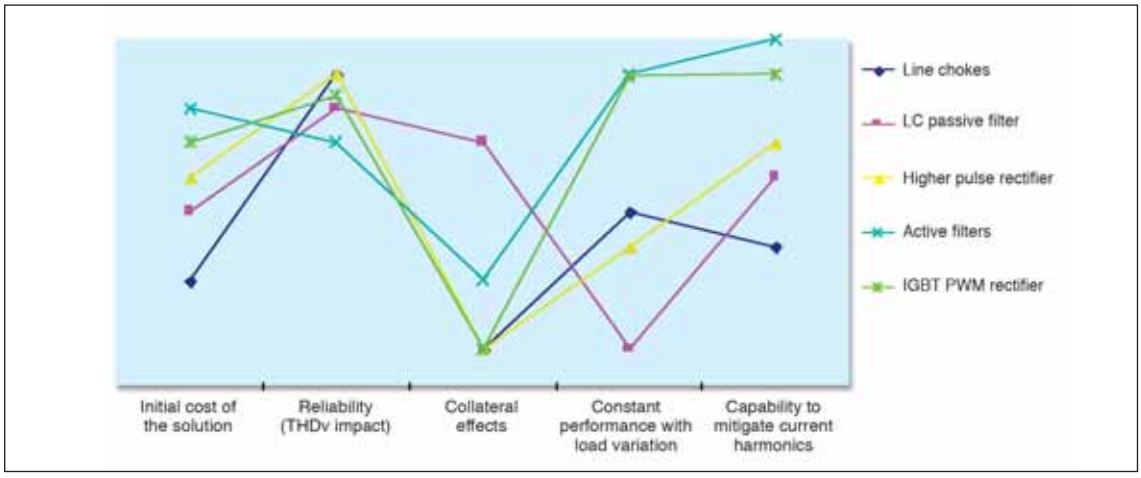


Figura 1. Confronto dei principali rimedi contro il problema delle armoniche. Il confronto delle 5 tecnologie prese in esame viene fatto in base al costo iniziale della soluzione, il valore di affidabilità, i possibili effetti collaterali, le prestazioni al carico variabile e la potenzialità a compensare le armoniche di corrente

gherà come condizionano la rete elettrica. Qui di seguito riportiamo un confronto delle varie tecnologie che verranno esposte in questo articolo *(figura 1)*: si tratta di un'analisi comparativa dei principali rimedi alle armoniche in rete, ricorrendo a:

- induttanze di linea
- filtri LC
- raddrizzatori dodecafase
- UPS con raddrizzatori a IGBT
- filtri attivi.

Armoniche: Cause ed effetti

La generazione delle armoniche nei sistemi elettrici

In un sistema elettrico trifase, nel caso ideale, le tre sinusoidi di tensione alla frequenza nominale (50 Hz) hanno uno sfasamento di 120°. In condizioni ideali, l'installazione supporterebbe solo carichi lineari (resistivi) che a fronte di una tensione sinusoidale presentano una corrente sinusoidale su ciascuna fase. Questo scenario prevede la circolazione della sola frequenza fondamentale (50 Hz). Tuttavia, nella pratica, il carico reale è spesso da vedersi come un carico non lineare. Questi carichi non lineari includono: convertitori di potenza, macchine rotanti, strumentazione elettronica e molti altri. I convertitori statici di potenza, nei quali può essere incluso l'UPS, sono oggigiorno ampiamente impiegati per una grande varietà di applicazioni.

I carichi non lineari possono cambiare il contenuto armonico della tensione in alternata della sorgente: essi generano numerose armoniche di corrente che hanno una frequenza multipla della fondamentale. Tali correnti sovrappongono i propri effetti a quelli dovuti alla fondamentale lungo la stessa impedenza di linea, ciò significa che la presenza di carichi non lineari provocherà l'iniezione di tensioni armoniche multiple della fondamentale alla sorgente di tensione, e che si propagherà all'intero sistema se non adeguatamente controllata. A parte la valutazione della singola componente armonica, ci sono due principali modi per valutare il contributo armonico in una linea: il THD (Total Harmonic Distortion) e il TDD (Total Demand Distortion). Il THD, è diventato uno strumento comune di calcolo per valutare la distorsione armonica in corrente (o tensione).

Gli effetti delle armoniche

Le correnti armoniche generate dai carichi non lineari possono essere generalmente rappresentati come sorgenti di correnti armoniche. La distorsione armonica nel sistema di potenza che ne deriva dipenderà dalle caratteristiche d'impedenza e di frequenza.

Il livello di tolleranza alle armoniche per un carico è determinato dalla suscettibilità del carico (o della sorgente di potenza). La tipologia di apparecchiatura meno suscettibile è quella in cui la funzione principale è la produzione di calore o di energia meccanica (questo tipo di apparecchiatura è tipicamente robusto e pertanto l'energia delle armoniche è utilizzata dal carico ed è quasi completamente tollerata).

Passando all'influenza del THDi sul THDv, come già visto in *figura 2*, il flusso delle armoniche lungo l'impedenza della sorgente genera una distorsione della tensione di ingresso. Il THDv (distorsione armonica in tensione) deve rimanere contenuto entro certi valori (generalmente il 5%), per evitare eccessivi disturbi ad altri carichi collegati allo stesso sistema di distribuzione. Dal momento che il THDv dipende dall'impedenza della sorgente, è necessario rispettare questo valore sia in caso di una sorgente con un'elevata impedenza (generatore), sia con un'impedenza più bassa (trasformatore). Segue che per ridurre il THDv è necessario ridurre le armoniche di corrente, se possibile con una soluzione indipendente dalle caratteristiche della sorgente.

Inoltre, uno degli effetti più rilevanti delle armoniche nelle macchine elettriche rotanti è l'aumento di dissipazione termica a causa di perdite nel rame e nel ferro dovute alle varie frequenze armoniche. Le componenti armoniche penalizzano dunque il rendimento della macchina e

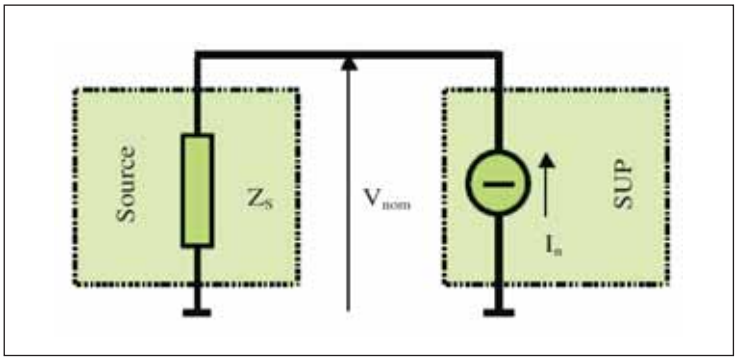


Figura 2. Modello utilizzato per la valutazione degli effetti delle armoniche. La sorgente è rappresentata da un'impedenza, mentre l'UPS è visto come una sorgente di armoniche

la coppia sviluppata. Un caso particolare è quello dei gruppi diesel collegati a monte degli UPS per avere lunghe autonomie. Il fatto che i gruppi elettrogeni siano solitamente dimensionati per carichi lineari rende necessario prendere rimedi contro possibili ripercussioni sul generatore. Alcune conseguenze potrebbero essere:

- difficoltà nella regolazione. La distorsione aumenta il valore efficace (o RMS) della tensione di uscita, per cui disturba la regolazione del gruppo elettrogeno, che si basa appunto sul valore efficace della sinusoide;
- aumento della temperatura negli avvolgimenti del generatore, a causa dell'aumento del valore efficace della corrente;
- amplificazione delle armoniche dovuta all'impedenza del generatore diesel (3-4 volte superiore a quella del trasformatore).

Per ciò che riguarda i trasformatori, gli effetti delle armoniche sui trasformatori sono generalmente un aumento delle correnti parassite ed un successivo surriscaldamento (le perdite aumentano con la frequenza: con l'aumentare delle armoniche si ha anche un aumento delle

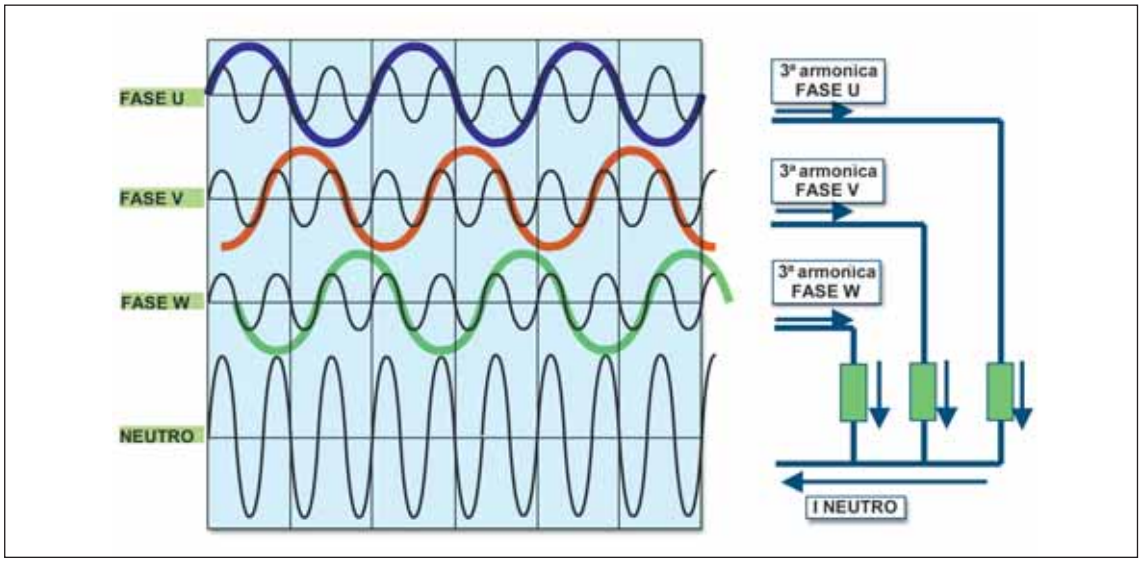


Figura 3. Comportamento della terza armonica nel neutro

perdite, quindi maggior riscaldamento).
I cavi di potenza potrebbero, poi, essere soggetti a risonanza e possono risentire stress elettrici del dielettrico (isolante). Inoltre, i cavi sottoposti ad un "ordinario" spettro armonico saranno più soggetti a surriscaldamento.
Sul fronte dei condensatori, notiamo che l'aspetto principale legato all'uso di condensatori di potenza è la possibile risonanza che può imporre tensioni e correnti più elevate rispetto al caso nominale. Inoltre, l'impedenza diminuisce con l'aumentare della frequenza, pertanto il banco di condensatori aumenta il surriscaldamento e lo stress elettrico, con diretta conseguenza sulla vita del dielettrico. Gli effetti delle armoniche si riscontrano anche nel caso di componenti elettronici di potenza, che potrebbero essere soggetti a malfunzionamenti in caso di distorsione armonica. Questi apparecchi lavorano spesso sfruttando il passaggio per lo zero ("zero crossing") della tensione, o da altri aspetti della forma d'onda. Le apparecchiature informatiche richiedono sempre più frequentemente sorgenti in alternata con una distorsione armonica in tensione (THDv%) non superiore al 5% e con la singola armonica di tensione non superiore al 3% della fondamentale.
Sui quadri elettrici, le correnti armoniche possono aumentare il surriscaldamento e le perdite nei quadri, così da ridurre la vita attesa di alcuni componenti.
Infine, un effetto peculiare collegato alle correnti armoniche generate da carichi non lineari è il fatto che la terza armonica nel sistema trifase non elimina se stessa nel neutro. Considerando le tre fondamentali del sistema trifase come nel grafico sotto, è facile capire come ciascuna fase (sfasata di 120°) presenti la terza armonica in fase con le altre due, il che implica che le terze armoniche si sommino sul neutro. Questo evento si ripete per ogni altra armonica multipla della terza. Per questa ragione il conduttore di neutro va sovradimensionato, prendendo in considerazione questo effetto.

Rimedi al problema delle armoniche

Ci sono molti e differenti aspetti, quello economico in primis, ma anche quello affidabilistico e di progetto, da tenere in considerazione per capire se e quale rimedio esiste alle armoniche. Ricordiamo anche:

- problematica del rifasamento;
- disturbi che le armoniche possono causare ad altre apparecchiature nella stessa installazione;
- sovradimensionamenti delle apparecchiature (come nel caso dei generatori) in installazioni dall'elevato inquinamento armonico;
- costo delle attrezzature per il filtraggio delle armoniche in funzione del THDi.

Le scelte a livello di progetto, ma anche a livello economico sono numerose: esse vanno fatte allo scopo di massimizzare l'affidabilità del sistema e di minimizzare i costi di esercizio dell'intera installazione. Di seguito si riportano alcune delle soluzioni più efficaci.

Filtri LC passivi

Questa tipologia di filtro è detta "trappola armonica". Il funzionamento di questo filtro dipende dalle caratteristiche di risonanza del circuito LC. Si noti che, come mostrato nella figura di seguito, la costruzione di questo filtro dà risonanza per un valore $L_F * C_F * \omega_0^2 = 1$. In questa condizione, f0 ($\omega_0 = 2\pi f_0$) è la frequenza di risonanza, il che significa che alla frequenza f_0 l'impedenza del filtro risulta praticamente nulla. Pertanto la corrente armonica viene "accordata" alla frequenza di risonanza e incontrerà un percorso per così dire preferenziale lungo il filtro, anziché fluire verso la sorgente. Il filtro appartenente a questa tipologia va studiato per ridurre l'inquinamento armonico, tipicamente per armoniche del quinto ordine, ad esempio per i raddrizzatori esafase degli UPS.

Riduzione del THDi%	
• THDi al 100% del carico	7 - 8%
• THDi al 50% del carico	10%
Armoniche eliminate	**H5, H7**
Power Factor	
• al 100% del carico	0.95
• al 50% del carico	1

Tabella 1. Prestazioni del filtro LC passivo

in queste situazioni non ci sono filtri passivi che possano mitigare l'inquinamento armonico causato. Inoltre, alcuni tipi di filtro passivo come i filtri LC possono provocare l'effetto contrario in alcune situazioni, provocando risonanza, sfasamenti e incompatibilità con i gruppi elettrogeni.

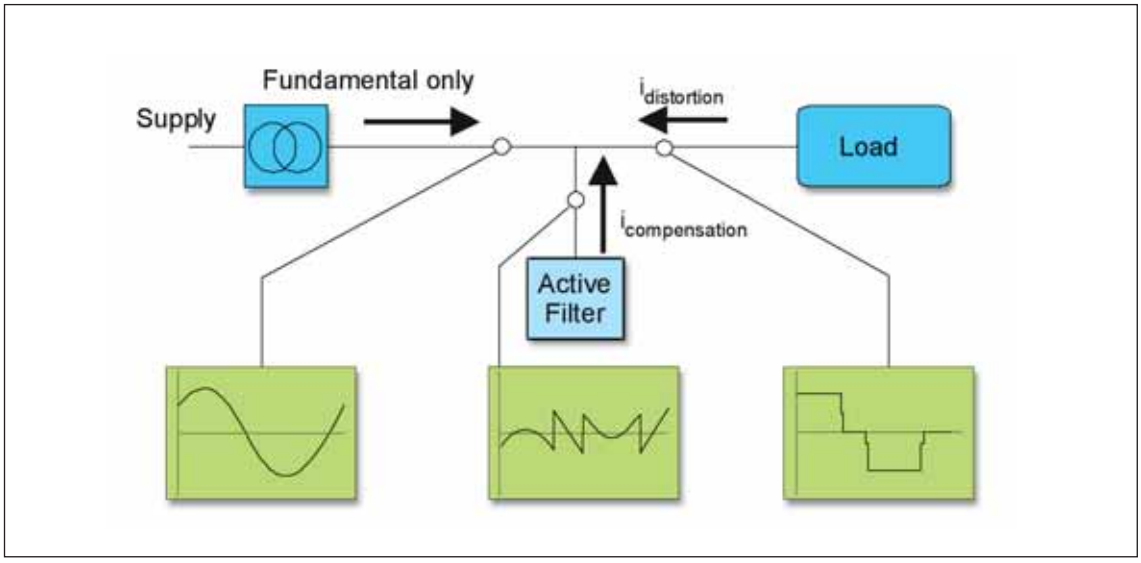


Figura 4. Rappresentazione del filtro attivo inserito a monte di un carico distorcente, quale un UPS

Filtri attivi

Una delle principali caratteristiche dei filtri passivi, come descritto sopra, è il potere di filtraggio delle armoniche ridotto (in termini di numero di armoniche filtrate). Inoltre, ogni soluzione ha un comportamento diverso a seconda della percentuale del carico: per esempio, un UPS con raddrizzatore dodecafase e con un'induttanza di linea ha un THDi del 5% al carico nominale, che però raggiunge il 10% al 25% del carico nominale.

Va inoltre considerato che nella maggior parte delle situazioni reali l'UPS è usato al 50% del carico (ad esempio in configurazioni di parallelo ridondante N+1):

Il filtro attivo reagisce istantaneamente alle armoniche, le identifica e le elimina iniettando in linea la stessa corrente armonica in opposizione di fase.

La sequenza completa del controllo è di seguito esposta:

- il trasformatore di corrente misura le armoniche di corrente in ingresso al carico (nel caso di un UPS, in ingresso al raddrizzatore);
- il circuito elettronico del filtro analizza lo spettro armonico fino all'ordine armonico selezionato (tipicamente fino alla 31-esima);
- basandosi sui valori determinati, il filtro inietta continuamente le armoniche di corrente richieste (in opposizione di fase rispetto a quelle valutate) a monte.

Con questo tipo di filtro è possibile raggiungere valori di THDi fino al 3%, per ogni frazione del carico. ■

Giuseppe
Tomassetti
FIRE
Federazione Italiana
per l'uso Razionale
dell'Energia

Fonti rinnovabili per produzione di calore

Tecnologie e mercato

L'entrata in operatività della direttiva europea 28/2008, sugli impegni 20/20/20 al 2020 (la schematicità della ripetizione delle cifre nella sigla rileva l'importanza data agli aspetti di marketing), ha evidenziato che nel contesto europeo, dove carbone e nucleare sono considerate legittimamente fonti interne per la generazione di elettricità, l'attenzione viene spostata dalle fonti primarie (petrolio, metano, nucleare, solare) agli usi degli utilizzatori finali (elettricità, calore, carburanti). L'impegno cogente della direttiva riguarda l'introduzione di fonti rinnovabili negli usi finali.

Nel contesto europeo 1 kWh elettrico o 1 kWh termico hanno lo stesso valore; ad esempio in Germania ed Austria si spinge sul bio gas non per produrre elettricità da immettere nella rete elettrica ma per generare metano da immettere nella rete del gas.

Nel contesto italiano attuale le fonti energetiche rinnovabili potenzialmente utilizzabili per produrre calore sono:

1. l'energia irraggiata dal sole
2. l'energia termica dell'ambiente esterno (aria, acqua, terreno)
3. le biomasse solide, liquide o gassose.

La qualifica di rinnovabile va valutata con riferimento all'intero ciclo di vita della tecnologia; per il solare termico la valutazione è immediatamente del 100% poiché l'assorbimento delle pompe di circolazione non è di valore molto diverso da quello di un impianto per caldaie a fonte fossile; per le tecnologie di utilizzo del calore ambientale mediante geotermia a bassa temperatura o a valle di impianti geotermici, ugualmente si considera 100% dell'energia disponibile mentre per le tecnologie per pompa di calore occorre tener conto dell'energia elettrica consumata. Infine per l'utilizzo delle biomasse si pongono due punti di verifica, da una parte ci sono i consumi di fonti fossili per il trasporto di trasformazione meccanica o chimica del materiale di origine biologica per renderlo adatto all'utilizzo, dall'altro ci sono i consumi dell'agricoltura dai concimi alle lavorazioni e la perdita di carbonio nel terreno dovuta sia alle coltivazioni profonde sia alle deforestazioni (come avvenuto ed avviene nelle aree tropicali destinate alla palma da olio per esportazione in Europa).

È prevedibile che a breve queste valutazioni saranno formalizzate in un modo più preciso, che le biomasse importate avranno un loro certificato di origine, che ne dichiari oltre alla sostenibilità (già oggi in via di definizione) anche il grado di rinnovabilità.

Il termine "usi finali" richiede una valutazione più approfondita anche per la sua novità nel contesto italiano. Gli usi finali sono definiti come gli usi degli utilizzatori finali, sono quindi altra cosa che il fabbisogno dell'utente; usi finali sono i kWh elettrici e termici che l'industria dell'energia fornisce e vende agli utilizzatori senza tener conto del rendimento degli impianti dell'utilizzatore stesso. Da questo punto di vista un utente che sostituisca un suo inefficiente camino a legna con una moderna caldaia sempre a legna, facendo diminuire il consumo di biomassa, farebbe diminuire anche la quota di penetrazione dell'energie rinnovabili nel suo paese!

Si osserva che in generale tutto il sistema delle statistiche energetiche nato e sviluppato per descrivere l'industria dell'energia è poco adeguato a descrivere cosa accade nel paese reale. Gli interventi di efficienza energetica degli utenti, gli autoconsumi diretti di fonti rinnovabili non statisticamente formalizzati, la valorizzazione energetica dei prodotti di recupero e dei rifiuti urbani (riciclando così usi non energetici di fonti primarie), fino ultimo non di minore rilevanza, il contenuto energetico dei prodotti importati per effetto della delocalizzazione delle industrie manifatturiere, sono tutti fattori non solo parzialmente considerati nelle tradizionali statistiche energetiche.

Sarà certamente necessario sviluppare altri schemi di classificazione e monitoraggio ma per il momento è opportuno che l'Italia si adegui agli schemi Eurostat per evitare continue difficoltà

nei confronti dei nostri risultati verso gli impegni della U.E.

Potenzialità e mercato delle varie tecnologie

Energia termica dal sole

L'energia dal sole entra negli usi termici in due modi:

- pannelli solari per acqua calda sanitaria,
- edilizia bioclimatica.

I pannelli solari per uso di acqua calda hanno avuto in Italia un precedente fortemente negativo per il fallimento della campagna ENEL nei primi anni '80 per errori non legati ai componenti ma principalmente alla progettazione degli impianti e alla gestione degli stessi.

La presenza capillare di caldaie a metano da appartamento, senza fiamma pilota, rende il pannello solare di interesse economico spesso limitato.

Esteticamente questi impianti sono oggetti strani, non sono mai diventati di moda, basti pensare al settore balneare estivo ove sarebbero possibili soluzioni dal costo molto basso. Gli obblighi di legge per l'uso del solare termico nelle nuove costruzioni, contenuti nel D.Lgs. 192/2005 e resi attuativi in molti regolamenti edilizi, non sembrano per il momento aver modificato le cose. Il mercato è in ripresa con molte piccole medie imprese nazionali in presenza di un rilevante flusso di importazione.

Il driver del mercato sembra essere prevalentemente di tipo culturale, quindi difficile da aggregare. È prevedibile una regolare espansione ma non un'esplosione se non si modificano le capacità di incidere delle normative sugli edifici.

L'edilizia bioclimatica è un tema ancor più complesso. Si tratta di edifici nuovi quindi fortemente coibentati con consumi invernali molto limitati; dopo le prime esperienze nel contesto italiano, molto problematiche per il surriscaldamento estivo, l'attenzione si pone soprattutto sulla schermatura estiva del carico solare, con ricadute più sull'efficienza energetica e minori utilizzi di elettricità che su un uso per così dire "negativo" del solare.

Energia geotermica per produzione di calore

Esistono già oggi numerose applicazioni dell'ordine di 0,025 Mtep di utilizzi di calore geotermico (riferimento Batini C.E.G.L.), nei numerosi sistemi termali (Abano), nelle serre agricole (Floramiata), teleriscaldamento (Ferrara) in progressiva anche se lenta espansione.

Il principale ostacolo è costituito da vincoli normativi sulle autorizzazione e dalla limitata presenza di progetti di urbanistica residenziale con attrezzatura di aree di una certa dimensione e reti per la fornitura di calore per le abitazioni, la mancanza di reti non è facilmente affrontabile da singolo operatore anche se operante in un terreno tendenzialmente vocato.

Utilizzo di calore ambientale mediante pompe di calore

Le pompe di calore permettono di prelevare calore dall'ambiente esterno, aria, acqua o terreno e trasferirlo agli ambienti.

Nello schema 20/20/20 queste tecnologie operano sia come riduzione dei consumi di fonte primaria, sia come introduzione, negli usi finali, di fonti rinnovabili; vedi riquadro.

Si tratta di iniziative attuabili anche dal singolo edificio o condominio o centro commerciale, possono avere un doppio uso sia per il riscaldamento invernale sia per il condizionamento estivo, quindi sono imprenditorialmente più interessanti della geotermia.

Le applicazioni sono in crescente espansione a partire dalla provincia di Bolzano; fra i più recenti interventi si segnala il centro IKEA di Parma.

I compressori delle pompe di calore possono essere comandati da motore a gas, operanti in cogenerazione, con vantaggio sia per l'utente grazie all'alta efficienza globale sia per la collettività perché si continua ad usare rete gas, già esistente, senza sovraccaricare la rete elettrica con un carico costante.

Le prestazioni di una pompa di calore dipendono fondamentalmente dalla differenza di temperatura fra quella del calore da fornire all'edificio e quella del calore della sorgente esterna.

Per ridurre questo salto occorre da una

POTENZIALITÀ DELLE POMPE DI CALORE

Le pompe di calore valorizzano calore prelevato dall'ambiente esterno all'edificio; in condizioni ottimali esse risparmiano energia primaria e valorizzano fonti rinnovabili di calore prelevato dall'ambiente esterno all'edificio.

Abbiamo due diversi risultati, espressi con i simboli della direttiva 28/2009:

ΔE risparmio di fonti primarie di energia

$$\Delta E = \frac{Q_{usable}}{\eta_e} - Q_e = \frac{Q_{usable}}{\eta_e} - \frac{Q_{usable}}{SPF * \eta} = Q_{usable}\left(\frac{1}{\eta_e} - \frac{1}{SPF * \eta}\right)$$

EERS quota del calore esterno assimilata a fonte rinnovabile

$$EERS = Q_{usable} - \frac{Q_{usable}}{SPF} = Q_{usable}\left(1 - \frac{1}{SPF}\right)$$

Nel contesto italiano si hanno risultati interessanti. Se si considera un impianto ottimale che utilizzi come sorgente acqua di falda con SPF = 4, si avrebbe:

$$\frac{\Delta E}{Q_{usable}} = 0{,}59 \qquad \frac{EERS}{Q_{usable}} = 0{,}75$$

Estratto da "Differenze Metodologiche tra BEN ed EUROSTA e conseguenze sui vincoli di impegno 20/20/20", Tomassetti (FIRE)

parte utilizzare come sorgente esterna il terreno o le acque di falda o superficiali (attorno ai 15°C) e dall'altra installare impianti di riscaldamento a bassa temperatura (attorno ai 25°C) quali quelli a tutt'aria degli edifici commerciali o quelli del tipo annegato nei pavimenti o nelle pareti per gli edifici residenziali. Il mercato di riferimento è quindi quello degli edifici commerciali o del terziario o delle nuove residenze; le proposte nel comune di Milano per gli edifici esistenti appaiono meno replicabili.

Gli impieghi termici delle biomasse

È questo il settore di maggior rilevanza già oggi, così come di maggiori opportunità per il futuro.

Gli impieghi attuali considerano le biomasse solide come combustibile per uso diretto in un impianto residenziale o in una centrale di teleriscaldamento; gli impieghi futuri prevedono invece le biomasse come materia prima per la produzione di biocombustibili gassosi o liquidi mediante processi di tipo termochimico o biologico.

Alcuni degli impieghi attuali sono ben monitorati, in particolare il calore generato dagli impianti di teleriscaldamento viene fatturato sulla base della misura, mentre invece non esistono dati per gli impianti individuali.

Alcuni teleriscaldamenti utilizzano combustibile vegetale preparato in scaglie o sminuzzato (cippato o cips), altri invece recuperano calore dalla combustione di rifiuti urbani che contengono una quota rilevante di materiale di origine biogenica. La letteratura indica in 0,12 Mtep il calore da biomasse fornito da impianti di teleriscaldamento.

Molte industrie del settore legno e di quello agro alimentare hanno scarti combustibili, in genere utilizzati per le necessità termiche del processo; spesso non si curano i rendimenti né sono monitorate le prestazioni perché prevale l'interesse a smaltire i residui per non rientrare nelle problematiche dei rifiuti. Indagine degli anni '80 davano caldaie per più di 1000 MW termici con fattori di carico molto incerti.

Come già indicato, il mercato del riscaldamento domestico non è ben documentato; questi impianti sono presenti prevalentemente nelle zone montane o collinari e nelle periferie urbane. Viene utilizzata legna da ardere sia approvvigionata in boschi pubblici che nelle dirette proprietà o legna acquistata dai depositi sorti numerosi in tutta Italia la cui attività commerciale è molto poco formalizzata.

Solo il consumo dei combustibili lavorati meccanicamente, tali da permettere un funzionamento automatico delle caldaie, è monitorato in modo sufficiente; il consumo di legno pastigliato (pellet) è stato stimano nell'inverno 2008/09 pari a circa 1 milione di tonnellate di cui il 20% importato. Per gli obblighi comunitari si tratta di un consumo rinnovabile di 0,45 Mtep, per un prodotto sconosciuto in Italia solo 10 anni fa.

I consumi globali degli usi delle biomasse nelle famiglie sono stati stimati negli anni passati con vari meccanismi. È risultato che 1/3 delle famiglie italiane usa anche legno per scaldarsi con consumi globali tra i 15-20 milioni di tonnellate corrispondenti formalmente a 4-6 Mtep.

L'industria italiana è molto attiva nel settore dell'industria delle caldaie con forti flussi di esportazione, con apparecchi dal costo contenuto rispetto agli apparati dotati di regolazione automatica dell'aria primaria e di quella secondaria prevalenti nel mercato dell'Europa centrale. Una specificità italiana è quella del termocamino, apparecchio da rendimento attorno al 50% che però permette di mantenere gli aspetti ludici di osservazione delle fiamme e quelli gastronomici della cottura di bistecche e salsicce.

Esistono infine ancora milioni di camini di tecnologia spesso molto primitiva, spesso in case dotate di caldaia a gas, ma usati per motivi estetico tradizionali. C'è quindi un'enorme spazio di mercato per iniziative tese a migliorare gli impianti esistenti mediando la tradizione con l'innovazione tecnologica ed introducendo dispositivi per l'abbattimento delle polveri mediante la gestione delle caldaie con accumulo ad acqua e mediante filtri al camino prevedibilmente di tipo elettrostatico.

Necessità di dati

Gli impegni verso la U.E. richiedono di documentare i cambiamenti prodotti dai vari dispositivi di legge; tutto il settore del calore non essendo soggetto a fiscalità al momento dell'uso ma solo all'uscita dalle raffinerie dei prodotti petroliferi, non è mai stato oggetto di specifiche misurazioni.

Per rispondere ai formulari della U.E.

Dati sugli usi finali di fonti rinnovabili in Mtep

	BEN 2005	BEN 2007
Industria	0,265	0,368
Trasporti	0,153	0,159
Civile	1,252	1,755
Agricoltura	0,153	0,220
Totale	**1,823**	**2,502**

Position paper 10/09/2007

	2005	2020
Geotermico	0,21	0,96
Solare	0,03	1,12
Biomasse	1,88	5,57 3,74
Totale	**2,12**	**11,39**

Tabella 1
Fonti rinnovabili per usi termici

Impieghi per usi diretti Mtep

Stima 2000	Stima 2003	Obiettivo 2020
15-20 milioni di tonnellate	3,94	5,57

Impieghi per teleriscaldamento Mtep

	2007	2020
Legno	0,045	3,74
FORSU	0,07	

Tabella 2
Riferimento degli obiettivi rispetto alla situazione attuale

				Energia (Mtep)	
		Prod. (Mt)	PCI (tep/t ss)	Biomassa	Biogas
Foreste	• Tagli bosco ceduo, cippato, potature	2,20	0,5	1	
	• Non censito	10,0	0,5	5	
Agricoltura	• Colture energetiche			0,8 } 9,8	
	• Scarti cerealicoli	15,7	0,4	6,3	
	• Sanse e vinacce	1,3	0,4	0,6	
	• Potature fruttiferi	4,9	0,5	2,2	
	• Reflui zootecnici (biogas)	1,8	0,9		**1,5**
Scarti industriali	• Scarti agroalimentari	1,40	0,4	0,5 } 1,6	
	• Pellets	1,56	0,5	0,7	
	• Scarti industriali (ind. legno)	1,10	0,4	0,4	
	• Biogas da scarti industriali	0,06	0,9		**0,1**
Rifiuti	• FORSU	10	0,2	2,3	
	• Biogas discarica	1,33	0,9		1,1
Totale				**19,7**	**2,7**

Fonte: ENEA

Tabella 3
Biomassa attualmente disponibile sul territorio nazionale

come il "template" del 30/06/09, sarà necessario attivare monitoraggi a campione presso le utenze in aree tipiche, e presso i venditori di materiali ed apparecchi con risorse di dimensioni ben più grande dell'attuale. La *tabella 1* seguente mostra le discordanze tra i dati BEN (Bilancio Energetico Nazionale) e quelli assunti nel Position Paper 2007.

La *tabella 2* mostra come gli impegni presi siano poco correlati con le stime della situazione attuale, si sottostima la realtà del riscaldamento autonomo, già vicino all'obiettivo finale mentre si ipotizza l'espansione del teleriscaldamento del tutto incongrua con quanto avvenuto nel passato. Infine si allega una stima ENEA *(tabella 3)* delle potenziali disponibilità delle biomasse, stima che prudentemente lascia in secondo piano i boschi, attualmente in larga parte abbandonati, rispetto ai residui dell'agricoltura più facilmente recuperabili.

Luigi Franco **Bottio**

AIRU Associazione Italiana Riscaldamento Urbano

Teleriscaldamento = cogenerazione?

Non c'è dubbio. Il concetto di teleriscaldamento, almeno per noi italiani, è ancora strettamente abbinato a quello della "produzione combinata".

Il motivo è molto semplice: i primi impianti di Brescia (si era agli inizi degli anni '70), con i relativi forti investimenti per la rete di distribuzione del calore, erano giustificati economicamente dalla minor spesa per il combustibile primario e dalla possibilità di contare su un "sottoprodotto pregiato", quale l'energia elettrica. Il petrolio, per la verità, costava ancora molto poco (qualche dollaro al barile) ma già erano nell'aria nere previsioni, poi ampiamente avverate, sulla instabilità del prezzo legato alle vecchie politiche delle "sette sorelle", non più sostenibili con l'emergere prepotente di una nuova coscienza industriale dei Paesi.

Lo slogan che allora si usava, ricordo, suonava pressappoco così: "Con i soldi non dati agli sceicchi procurino lavori per i nostri operai".

La scommessa (perché si trattava di vera e propria sfida alla SNAM tutta tesa alla metanizzazione capillare della penisola) non era certo da poco e poteva essere sostenuta solo da una forte multi utility energetica che gestiva nel territorio di competenza i servizi del gas e dell'energia elettrica con logica unitaria e sinergica.

I gruppi combinati erano sconosciuti nel campo civile e ben poco utilizzati in quelli industriali. Si è trattato, quindi, di una vera rivoluzione.

La reazione piuttosto cauta e freddina dell'opinione pubblica, a partire da quella accademica, era basata soprattutto sul convincimento che con l'avvento del "gas per tutti" il problema del riscaldamento degli edifici fosse definitivamente risolto e che ogni tentativo di superarlo (energeticamente) si dovesse considerare velleitario. Le annose vicende delle "caldaiette" installate anche in edifici di dieci piani lo dimostrano facilmente.

Non era sempre stato così

L'idea di sostituire le singole stufe locali – quasi sempre alimentate dall'ingombrante e "nero" carbone – con impianti centralizzati gestiti da professionisti specializzati era meta nelle città del nord Europa ancora alla fine dell'ottocento e questo modello aveva sostanzialmente dominato la politica dei sistemi centralizzati fino al secondo dopoguerra quando il gas naturale è prepotentemente dilagato nel mondo occidentale con due conseguenze dirette:

- l'allargamento del mercato anche di territori non dotati di antracite;
- la nascita di tecnologie meno rozze e ben più attente al secondo principio della termodinamica.

Naturalmente il cambiamento è stato subito recepito laddove una consolidata esperienza ha permesso di coglierne il significato prorompente ed i grandi progressi, da tutti i punti di vista, che esso preannunciava.

L'Italia che non possedeva tale tradizione e che – come detto – era "stregata" dalla politica della monocultura del metano direttamente bruciato in impianti solo termici, si è disinteressata alla questione e solo negli anni settanta si è affacciata a questo mercato per il verificarsi di una favorevole situazione locale di cui ho già fatto cenno. Situazione allora irripetibile che ha sollevato parecchio scalpore non esente da forti critiche, perplessità, riserve.

Tutto bene, dunque, ma il mondo cammina ed anche il riscaldamento urbano ha dovuto fare i conti con il sensibile incremento del rendimento globale delle centrali termoelettriche che da un 28÷32% di trent'anni fa supera oggi, con i propri gruppi combinati, il 55%.

Per di più si dovettero fare i conti anche con la altrettanto rapida crescita, sulla coscienza collettiva, delle tematiche ecologiche e dello sviluppo sostenibile assieme al consolidamento delle sensibilità verso le fonti rinnovabili intese

non più come mero cascame secondario ma, piuttosto, come tassello fondamentale della politica energetico-ambientale.

I capitoli relativi alle allora così dette "fonti a tecnologia alternative" erano confinate alla fine, quasi per dovere d'ufficio. Quei documenti sembrano ora anticaglie, alla luce dei progressi dei due ultimi decenni (dell'ultimo, soprattutto)!

Le conseguenze di questa nuova travolgente maturazione culturale non si sono fatte attendere, a livello mondiale, anche nel settore oggetto della presente nota. Ne elenchiamo qualcuna.

- Nel "paniere", veramente cospicuo oramai, delle esperienze italiane specifiche si sta attuando un forte processo di diversificazione delle fonti utilizzate per alimentare i sistemi di riscaldamento urbano. La cogenerazione rimane tuttora l'asse portante ma progressivamente riduce il suo peso a favore delle geotermia, del ricupero da termovalorizzatori RSU, dei cosiddetti "cascami termici industriali", dalle pompe di calore, dallo spillamento da centrali termoelettriche, ecc.
- Gli impianti di produzione combinata dedicati al teleriscaldamento vengono oggi progettati con estrema prudenza ed attenzione perché i limiti di redditività si sono – come detto – ridotti. Solo la geotermia e le biomasse sono incentivate dallo Stato. Il ricorso massiccio al metano, quindi, deve risultare competitivo per se stesso: altrimenti, con la vigente normativa della "borsa dell'energia", il surplus non è più remunerato adeguatamente e, in certi casi, non è più conveniente neppure l'autoconsumo interno.

A dimostrazione di questo continuo divenire si riportano alcune tabelle prese dall'"Annuario 2008" dell'AIRU.

Le *figure 1* e *2* dimostrano che la gamma delle risorse sta diventando veramente interessante, con prospettive di significativa estensione (es.: pompe di calore).

Anche il terzo istogramma *(figura 3)* è

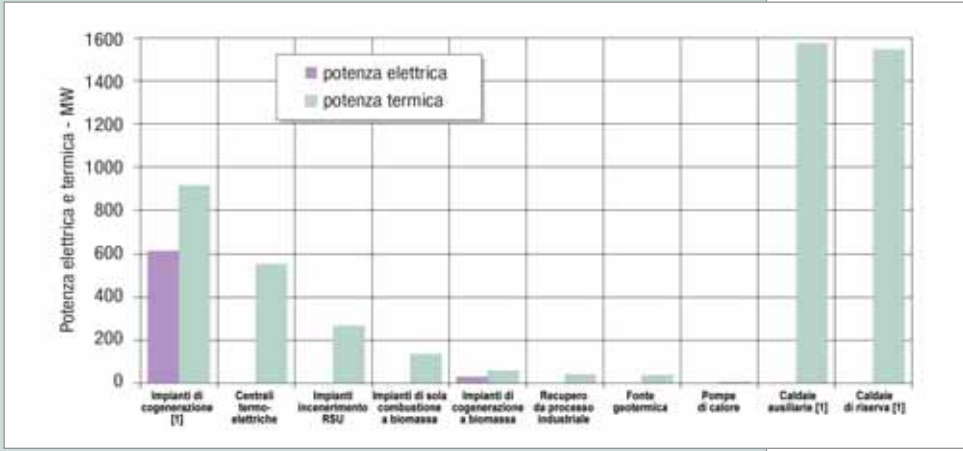


Figura 1. Tipologia e potenza installata delle centrali che alimentano le reti di teleriscaldamento - Anno 2007

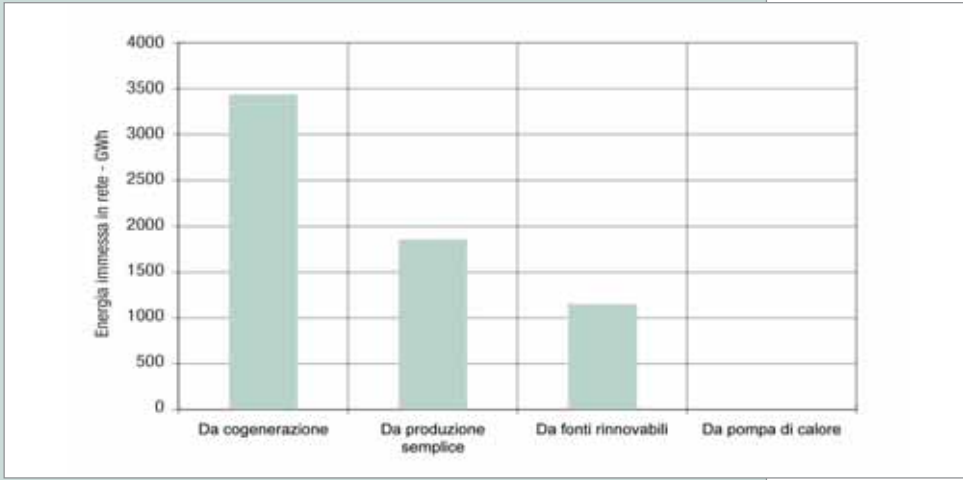


Figura 2. Energia termica immessa nelle reti di teleriscaldamento distinta per tipologia d'impianto - Anno 2007

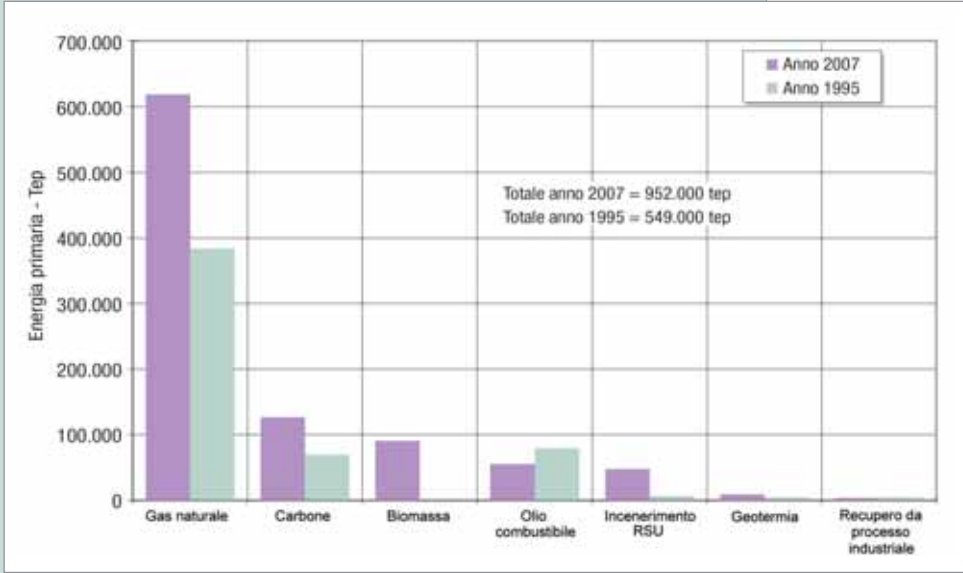


Figura 3. Energia primaria utilizzata nei sistemi di produzione Confronto anni 2007 e 1995

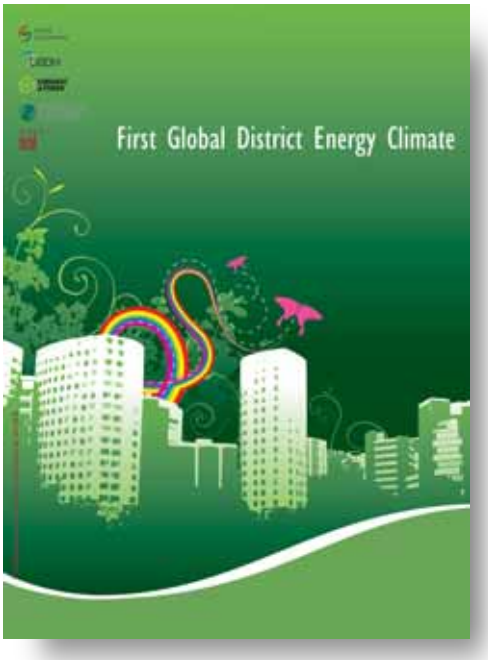
interessante. In dodici anni il ricorso al metano è cresciuto molto meno, percentualmente, delle biomasse e dell'uso del calore disperso dei termovalorizzatori RSU con un sensibile risparmio di combustibili fossili. Il quadro delineato ha descritto un mosaico tutt'altro che statico e consolidato. Rappresenta anzi un complesso di vicende niente affatto stabilizzate con prevedibili forti sviluppi, nel breve e nel medio periodo.

Ci sono a nostro avviso dei forti segnali, molto confortanti, che dovrebbero presto dare frutti copiosi, a livello culturale prima ancora che politico e tecnologico.

Si è tenuto il 3-4 novembre scorsi a Copenhagen, quale prologo alla successiva conferenza ONU sui cambiamenti climatici, il "First District Energy Climate Summit". È una novità assoluta che porta le prestigiose firme, oltre che delle danesi Dansk Fjermvarme e DBDH, di Euroheat & Power, dell'americana International District Energy Association e dell'Agenzia Internazionale per l'Energia (IEA).

L'obiettivo dei promotori era bene evidenziato nella lettera invito.

> «Poichè il mondo è concentrato sul prossimo incontro sull'accordo sui cambiamenti climatici mondiali, che si terrà a Copenhagen il prossimo dicembre, la nostra attenzione deve essere focalizzata su ciò che è necessario fare per raggiungere tali obiettivi. È un momento critico per noi del settore del teleriscaldamento per dimostrare come i Sistemi Energetici Integrati possano giocare un ruolo chiave in questo accordo. Sappiamo che il teleriscaldamento offre gli strumenti necessari alle città per raggiungere gli obiettivi posti. Il summit dimostrerà ai decisori politici che un maggiore sviluppo del teleriscaldamento può ridurre le emissioni di CO_2: convincendoli dei vantaggi ad adottare la nostra tecnologia.»



Sottolineiamo, in particolare, la grande enfasi data ai benefici ambientali della nostra tecnologia, in sintonia con le tematiche specifiche attualmente presenti, in modo che potremmo definire angosciante, all'opinione pubblica mondiale.

La "District Energy", dunque, compare per la prima volta – formalmente – nell'agenda di una importantissima Conferenza ONU!

Non vorremmo peccare di eccessivo entusiasmo ma ho l'impressione che la "filosofia" che sorregge il riscaldamento urbano sta decisamente diventando uno dei tasselli portanti della drammatica "sfida" contro l'aumento globale della temperatura.

Sta forse maturando, a livello internazionale una nuova branca dell'energetica che mira ad ottimizzare l'insieme delle risorse locali, sulla scorta del secondo principio della termodinamica e del valore exergretico delle diverse fonti, in un sistema ottimale e dinamico. Avevamo battezzato questo approccio con l'acronimo SEI – "Sistemi Energetici Integrati". Ora ha un nome ufficiale "District Energy".

Di che cosa si tratta, in soldoni? È presto detto. La politica dell'energia e dell'ambiente dei centri abitati segue, con 150 anni di ritardo, le vicende dei Piani Regolatori Edilizi.

Dalla seconda metà dell'ottocento si sono disegnate le linee di sviluppo insediativo di molte metropoli. Basti pensare a Vienna, Berlino, Parigi, Londra, Washington. Torino – unica città italiana – ha seguito lo stesso itinerario mentre Roma, per le note vicende postrisorgimentali, ha dovuto occuparsi di ben altre contingenze molto più urgenti e vincolanti, con le nefaste conseguenze di cui ancor oggi patiamo lo scotto (la metropolitana, ad esempio).

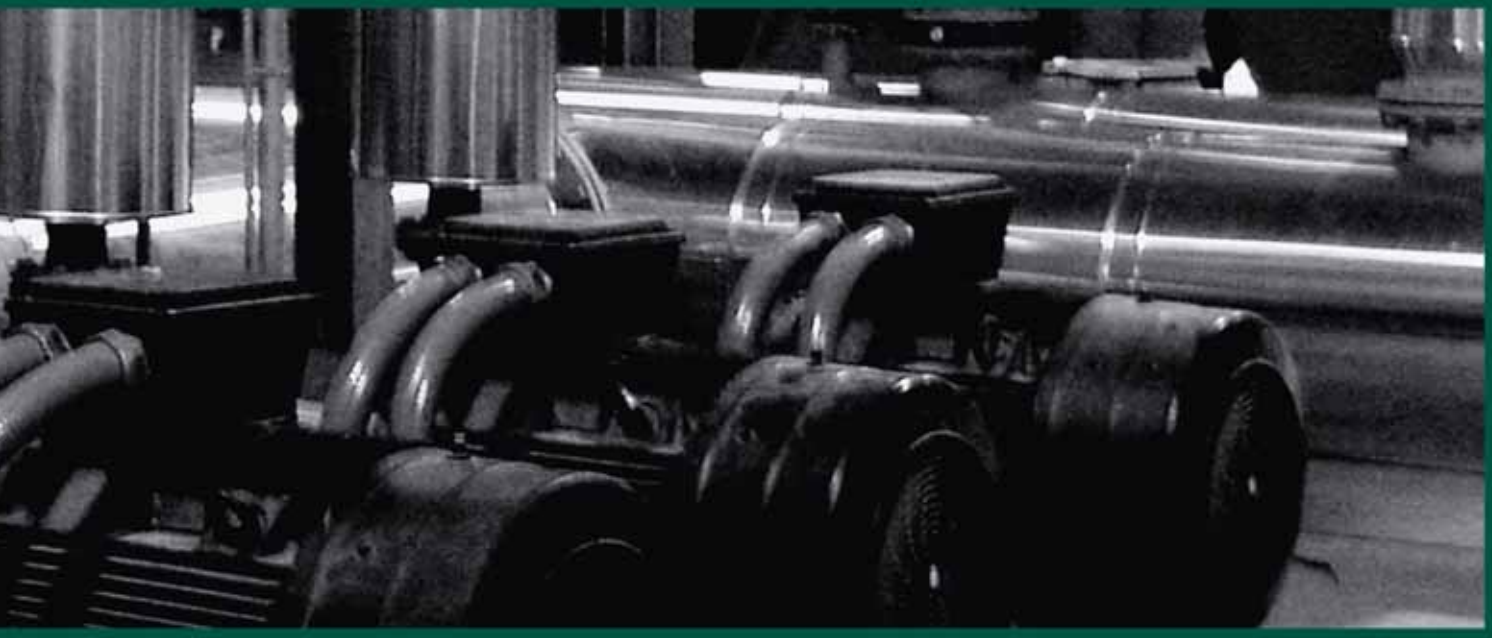
Ci si accorse poi, a partire dal secondo dopoguerra, che questo approccio non bastava più, a fronte delle mille problematiche connesse al funzionamento della "macchina città". Agli urbanisti si sono via-via uniti specialisti di geotermica, di acustica, di sismica, di rifiuti, del traffico, dell'ambiente, degli inquinamenti, ecc.

È ora maturo il tempo perché anche la programmazione energetico-ambientale locale, intesa nel senso globale appena descritto, entri a pieno diritto (e di prepotenza!) in questo moderno sistema pianificato del territorio.

Se queste stimolanti prospettive gradatamente entreranno nella "logica" delle politiche europee potremo, in Italia, assistere anche ad un alto balzo in avanti: ottimizzare in un sistema sinergico le risorse energetiche degradate presenti sul territorio non più considerate separatamente ma valorizzate complessivamente nel modo più razionale possibile. Il tutto avente, quale baricentro, una rete di distribuzione di energia termica non solo utilizzabile dal proprietario – gestore del servizio del teleriscaldamento – ma a disposizione di tutti i cittadini interessati a "mettere sul mercato" i "cascami energetici" in qualsiasi modo prodotti. Si tratterebbe, per la verità, di concetti già ampiamente sperimentati con la rete di trasmissione elettrica, con l'uso aperto della condotte gas, con i telefonici, ecc.

Ma di questo parleremo un'altra volta.

Engineering
Energy Management
Gas & Power



progettazione in 3D e realizzazione di impianti tecnologici, stress analysis, project management, energy management, approvvigionamento di gas ed elettricità, trading di titoli di efficienza energetica, risk management, green marketing, consulenza 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 - www.cogenpower.it

COGENPOWER

Gaetano **Tagliaferri**
CEFLA Group
Divisione Impianti

Cogenerazione a olio vegetale nel settore ceramico

La divisione Impianti di Cefla S.C. ha promosso e sviluppato, con l'ausilio scientifico del Centro Ceramico di Bologna, un'indagine per verificare l'eventuale inquinamento di polveri atomizzate a seguito dell'applicazione di un impianto di cogenerazione con motore endotermico alimentato ad olio vegetale ad un atomizzatore.

L'indagine sperimentale condotta in scala di laboratorio ha adottato il criterio di inquinare artificialmente un impasto da grès porcellanato, ipotizzando in via cautelativa che tutto il particolato inquinante venga intrappolato nelle polveri atomizzate. Per dare maggiore evidenza all'inquinamento, l'impasto è stato preparato in modo tale da contenere una concentrazione di polveri inquinanti (raccolte per gorgogliamento dei fumi in acqua distillata), in particolare di ferro, di 120 volte superiore a quella prevista.

La ricerca è nata per valutare come la presenza di polveri contenti elementi cromofori nei fumi di scarico possa inquinare un impasto, variandone il colore o in generale provocando difetti estetici del materiale dopo cottura.

Con l'impasto inquinato e con quello standard di riferimento sono state preparate due serie di provini, mediante pressatura, essiccamento e cottura nelle condizioni del grès porcellanato.

Le misure colorimetriche effettuate sui provini di materiale cotto in forno a gradienti, formati coll'impasto standard e coll'impasto inquinato, non hanno rilevato differenze significative di colore nell'intervallo di temperatura di cottura del grès porcellanato (1200-1220°C in forno industriale, equivalenti a 1220-1240°C in forno a muffola da laboratorio).

Dall'indagine condotta, nei limiti della sperimentazione in scala di laboratorio, si può ricavare una bassa o bassissima probabilità che si manifestino variazioni di qualità del prodotto (in termini di variazione di colore del materiale dopo cottura) dovute all'applicazione di un motore cogenerativo alimentato ad olio vegetale direttamente all'atomizzatore, cioè con immissione diretta dei fumi nella camera di essiccamento, ovviamente dopo depurazione tramite il catalizzatore.

Ciò soprattutto per la grande diluizione degli inquinanti nell'impasto atomizzato.

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 | Napoli
Tel.02 241161 Fax.02 24116614 info@astrim.it www.astrim.it

ASTRIM
COMPANY CARE

Walter **Righini**
FIPER

La Direttiva 2008/28/CE e le proposte Fiper per il settore

Il 2009 ha finalmente rappresentato una svolta per gli usi termici da fonti rinnovabili definiti dalla Direttiva 2008/28/CE del 23 Aprile 2009. L'Europa ha riconosciuto il valore strategico della produzione di energia termica da fonti rinnovabili, quale strumento rilevante per combattere i cambiamenti climatici.

E' un'importante conquista per gli operatori della filiera biomassa-energia, che da tempo suggerivano una via alternativa alla visione "elettrocentrica" da sempre illogicamente promossa e privilegiata dal governo italiano.

Dall'analisi dei dati presentati da AEEG nell'audizione parlamentare del 27 ottobre 2009, si stima che, mantenendo costante la crescita dei consumi di energia primaria, il target italiano del 17% di produzione di energia da fonte rinnovabile entro il 2020, equivarrebbe a 28 Mtep di energia finale prodotta da fonti rinnovabili a fronte del valore attuale di circa 8 Mtep e di 24,5 Mtep[1], quale valore del massimo teorico di utilizzo delle fonti rinnovabili stimato dal Governo italiano.

Secondo l'ultimo rapporto pubblicato da ENEA sugli usi termici da fonti rinnovabili per raggiungere gli obiettivi europei al 2020 non solo è auspicabile ma è indispensabile puntare sulle rinnovabili negli usi termici: costano meno di quelle elettriche sia come investimenti che come incentivi e permetterebbero all'Italia di raggiungere più facilmente il traguardo. La Direttiva sancisce parità di valore al kWh termico ed elettrico, visto che il 17% di energia è calcolato sui consumi finali.

Ciononostante si registra un grave ritardo dell'Italia sugli usi termici da fonti rinnovabili lungo la filiera a monte e valle. Al momento la priorità è definire nel piano di azione nazionale la linea programmatica per lo sviluppo del comparto che contempli una revisione completa della politica degli incentivi, a partire dai "titoli di efficienza energetica", non esaustivi nel promuovere il kWh termico. Il Rapporto Enea tuttavia sottolinea e ribadisce i vantaggi derivanti dalla diffusione degli usi termici da rinnovabili. In particolare: la possibilità di poter contare su tecnologie offerte a livello competitivo dall'industria italiana con relative "ricadute economiche e occupazionali, una maggiore probabilità di raggiungere il target evitando di pagare penali ma soprattutto la capacità di consolidare una filiera italiana nella ricerca e sviluppo.

Ridimensionando il ruolo delle rinnovabili elettriche e ipotizzando un sistema che incentivi di più quelle che producono calore, come biomasse, solare termico e geotermia a bassa entalpia, secondo l'ENEA si riuscirebbe a centrare l'obiettivo del 17% con investimenti più che dimezzati: 40 miliardi di euro anziché 88. E il risparmio ci sarebbe anche sulle spese per gli incentivi: dal 60 all'80% in meno.

Linee guida FIPER per potenziare il settore delle rinnovabili termiche

Il potenziale massimo teorico di utilizzo delle fonti rinnovabili attribuisce 9,3 Mtep alla produzione di energia termica derivante dalle biomasse e 4,2 Mtep della produzione di biocarburanti, per un totale di oltre il 50%.

È evidente che la produzione di energia termica e/o cogenerativa da biomasse rappresenta l'asse strategico su cui il sistema Italia dovrà puntare nei prossi-

mi anni per raggiungere gli obiettivi del *Climate Package.*

La filosofia della Fiper punta alla generazione distribuita attraverso la costituzione e il consolidamento di piccoli impianti a biomassa legnosa e a biogas, altamente tecnologici, che valorizzano le risorse locali, tutelano l'uso dei suoli e sono strettamente connessi all'ambito locale di appartenenza e con quindi conseguenti ricadute positive tangibili e fruibili nell'ambito locale stesso.

Fiper promuove un approccio di sviluppo territoriale, in cui la centrale di teleriscaldamento o cogenerativa costituisce l'anello di congiunzione della filiera biomassa – energia a monte e a valle. Infatti, l'aumento della produzione di energia termica ed elettrica proveniente dalle biomasse è strettamente correlato alla gestione forestale e al miglior accesso alla biomassa agricola di prossimità. Fiper sottolinea la necessità di una strategia del "tele riscaldare" diversificata a seconda del territorio di riferimento: in città utilizzando in calore proveniente dal metano e dai termovalorizzatori; nelle campagne e in montagna dalle biomasse. Per rilanciare il settore dell'energia termica da fonti rinnovabili, è fondamentale ragionare in un'ottica di sistema; occorre un'azione politica coordinata tra Stato e Regioni che punti a creare l'eccellenza italiana a livello europeo della filiera biomassa-energia. I principali vantaggi della produzione energetica da biomassa in Italia sono:

- potenziale di produzione significantemente superiore alle altre fonti rinnovabili;
- il possibile contributo in termini di valore aggiunto e quindi di PIL superiore alle altre fonti rinnovabili.

A tal fine Fiper identifica una serie di azioni prioritarie da sviluppare lungo la filiera.

1 Modalità approvvigionamento biomassa: stimolare l'offerta

Nei Piani di Sviluppo Rurali Regionali (2007-2013) sono definite misure ad hoc per la coltivazione delle *Short Rotation Forestry* (SRF) e la gestione dei boschi. Tuttavia solo il 15% della biomassa utilizzata dalle centrali di teleriscaldamento proviene da queste due fonti. La differenza di costo tra cippato proveniente dall'industria del legno (scarti di segheria) e la manutenzione dei boschi, induce le centrali di teleriscaldamento ad approvvigionarsi principalmente dall'industria. L'attuale crisi economica ha rallentato l'apporto di scarti delle segherie, facendo registrare nell'inverno 2008 un irrigidimento dell'offerta di materia prima. Fiper propone di istituzionalizzare in ogni territorio a vocazione forestale (in alcuni valli è già stato effettuato), un riconoscimento economico per la manutenzione dei boschi ai consorzi forestali e agli imprenditori agricoli. Nella provincia autonoma di Bolzano, per esempio, è stata stilata una convenzione tra la provincia, la forestale e il Consorzio di produttori di teleriscaldamento per incentivare l'approvvigionamento di materia prima dai boschi locali. In Friuli, invece, è previsto un intervento pubblico, corrispondente alla differenziale tra il valore di mercato e il costo reale del legno proveniente dai boschi, elargito dalla Comunità montana, che riconosce la differenza direttamente al privato. In questo modo, il prezzo del cippato proveniente dai boschi locali diviene estremamente competitivo.

2 Accesso al mercato dei prodotti agro-energetici

I prodotti agro-energetici non hanno un mercato vero e proprio di riferimento come previsto dalla riforma del PAC. Nonostante sul Mercato delle principali città europee si registri un flusso di contrattazioni dei biocombustibili, queste avvengono in assenza di contratti di riferimento, di specifiche merceologiche secondo prodotto e destinazione d'uso, di listino prezzi e storico. L'accesso all'informazione è estremamente laborioso con margini di incertezza elevati. A tal fine, Fiper suggerisce la realizzazione di osservatori regionali e nazionale del mercato delle biomasse vegetali ed animali, strumento utile ai produttori e acquirenti per accedere direttamente all'informazione sull'andamento dei prezzi di prodotti energetici classificati uniformemente. In quest'ottica è già operativa da luglio 2009, la commissione prezzi biocombustibile all'ingrosso istituita dalla Camera di Commercio di Milano. Si tratta quindi di consolidare a livello regionale questo servizio, garantendo l'accesso a questo tipo di informazione per ogni biomassa legnosa, vegetale ed animale funzionale alla filiera biomassa- energia.

3 Caratterizzazione della biomassa

Per l'industria del calore da fonti rinnovabili e in particolare da biomasse legnose, è fondamentale effettuare un distinguo tra l'energia prodotta dalla biomassa proveniente dal legno (cippato, pellet) e quella derivante dai rifiuti biodegradabili urbani ed industriali. Il costo del calore prodotto a parità di tecnologia utilizzata è sostanzialmente diverso, così come gli effetti ambientali generati dall'uso di uno dei due combustibili.

Fiper sollecita la definizione di criteri che premino l'uso delle biomasse che producono una maggiore incidenza nella riduzione delle emissioni di CO_2 e promuovono la sostenibilità ambientale nei territori dove hanno sede gli impianti. Inoltre, la messa a punto di una banca dati nazionale che fornisca indicazioni dell'energia termica prodotta ripartita secondo le diverse tipologie di biomassa e di tecnologia utilizzata rappresenta il primo passo per definire l'incidenza dell'energia prodotta in termini di impatto ambientale. Nel paniere delle biomasse legnose, un ulteriore categorizzazione permetterebbe di identificare la percentuale di uso dei pellet, del cippato e la relativa trasformazione in caldaie ad alta condensazione, a bassa entalpia e alle centrali di teleriscaldamento.

4 Potenziare la filiera biomassa-energia

La produzione di energia da biomasse necessita nelle fasi di concimazione,

coltivazione, trasformazione, trasporto e utilizzo, consumi energetici di fonti convenzionali a volte rilevanti. La prossimità territoriale è uno dei fattori che concorre ad aumentare l'efficienza produttiva, ma non l'unico. Fiper suggerisce una politica energetica che stimoli una progettualità di sistema con ricadute in termini di innovazione tecnologica ed organizzativa. Occorre evitare gli errori commessi per il fotovoltaico, i cui incentivi sono stati trasferiti a prodotti importati dall'estero. A tal fine, la priorità è strutturare a livello locale l'offerta della filiera legno-energia e biogas.

In Lombardia, per esempio, sono presenti aziende leader mondiali per la produzione di co-generatori, componentistica. Sulla gestione e manutenzione, invece, è necessario investire in formazione e specializzazione destinata agli imprenditori, agli operatori tecnici e alle maestranze.

Inoltre, essendo gli impianti di teleriscaldamento e biogas alimentati a biomasse dislocati sul territorio, diviene sempre più strategica la presenza di ESCO di qualità, capaci intervenire in situazioni di emergenza, nella qualifica dei progetti e nel servizio post-contatore.

5 Impianti a biomassa e biogas in co-generazione

Da anni la Federazione è impegnata perché venga riconosciuto l'utilizzo delle biomasse vergine, quale biocombustibile per la produzione di calore ed eventualmente di energia elettrica in rapporto al calore necessario ed utilizzato. Ciononostante, persiste una distorsione nel mercato, indotta da un sistema di incentivi che premia la produzione di energia elettrica dalla biomasse legnose attraverso il rilascio dei Certificati Verdi, indipendentemente dall'utilizzo del calore prodotto.

La massima efficienza nell'uso delle biomasse legnose è risultato della produzione combinata di energia termica ed elettrica. Il rapporto di produzione fra energia elettrica ed energia termica è di circa 1 a 4, dove la produzione di calore è vincolata alle esigenze locali degli utilizzatori. La produzione elettrica, pertanto, è auspicabile a condizione che i carici termici corrispondenti prodotti in co-generazione vengano totalmente impiegati. Da un recente studio svolto dal Politecnico di Milano[2], si è effettuato un confronto empirico sui risultati prodotti dall'uso della biomassa a fini energetici: in un impianto che produce esclusivamente elettricità, dissipando il calore[3], l'energia primaria risparmiata è del 63%; mentre in un impianto di co-generazione[4] l'energia primaria risparmiata è del 103%.

Nell'analisi di sostenibilità economica ed ambientale, la definizione di criteri di efficienza e di rendimento condivisi per la produzione di energia dalla biomassa legnosa risulta fondamentale. Per questa ragione, Fiper sostiene una politica energetica che armonizzi gli incentivi per la produzione di energia termica ed elettrica da fonti rinnovabili.

A riguardo, Fiper concorda con il legislatore francese, che riconosce l'incentivo pubblico per la produzione di energia elettrica in co-generazione con un livello minimo di efficienza produttiva pari al 60%.

In questo senso soluzioni impiantistiche di piccola taglia (5-10 MW termici – 1 MW elettrico), con reperimento della biomassa in un ambito locale nel raggio di 60-80 km., appaiono più consone alle finalità d'ottimizzazione ed efficienza energetica ed evitano sprechi di combustibile da fonti rinnovabili.

6 Reti e infrastrutture e teleriscaldamento

La rete dei servizi di pubblica utilità è un driver di crescita, che necessita continui ampliamenti per soddisfare la domanda di energia crescente e delocalizzata. Reti intelligenti, che favoriscano la generazione distribuita di energia. Lo sviluppo della rete di teleriscaldamento è una priorità dell'industria del calore da fonti rinnovabili, costretta a contrarre mutui di breve-medio periodo (5-10 anni) per ammortizzare l'onere finanziario della stessa.

Gli impianti di teleriscaldamento alimentati a biomasse hanno limitati rischi di impresa, ma lunghi tempi di ritorno; pertanto è opportuno che i finanziamenti pubblici si concentrino su fondi di garanzia rotativi, a protezione di mutui pluriennali. Inoltre, il settore necessita di una politica finanziaria regionale che favorisca la definizione di accordi quadro con il sistema bancario, capaci di promuovere fondi di garanzia, credito agevolato per garantire uno sviluppo costante delle reti. Ciò permetterebbe agli imprenditori di ammortizzare l'investimento in un orizzonte temporale in linea con il ritorno dell'investimento stesso, ed alleggerire i Bilanci dall'indebitamento di breve periodo.

NOTE

1. Ref. Position Paper governo Italiano presentato a Bruxelles in settembre 2007.
2. Prof. Ennio Macchi. L'importanza della co-generazione nell'uso energetico delle biomasse. Politecnico di Milano - 2007
3. Rendimento elettrico = 33%
4. Rendimento elettrico = 18%, rendimento termico 62%.

BIBLIOGRAFIA

- Rapporto Enea 2009 sugli Usi termici da Rinnovabili: http://www.enea.it/produzione_scientifica/pdf_dossier/D20-Usi-termici-fonti-rinnovabili.pdf
- Direttiva 2008/28/CE del 23 Aprile 2009: http://www.fiper.it/fileadmin/user_upload/documenti_settore/legislazione/Direttiva_2009_28_CE_del_23_Aprile_2009_promo_uso_e_da_fonti_rinnovabili_abroga_Dir._2001_77_Ce_e_2003_30_CE.pdf
- Ennio Macchi. L'importanza della cogenerazione nell'uso energetico delle biomasse. Politecnico Milano. Marzo 2008.

PROTEZIONE PU II

SPECIFICA PER INSTALLAZIONI FOTOVOLTAICHE.

*Customer Specific Solutions

La nuova serie PU II, appositamente realizzata per applicazioni fotovoltaiche, garantisce la protezione da sovratensioni causate da fulmini, salvaguardando i pannelli e le connessioni. Grazie all'azione comune dei varistori abbinati allo scaricatore a gas per il collegamento a terra, si ottengono tensioni continuative fino a 1000V DC, garantendo l'isolamento galvanico verso terra.

Le soluzioni Weidmüller sono la miglior scelta per proteggere l'impianto dalle scariche atmosferiche!

www.weidmueller.com

Weidmüller

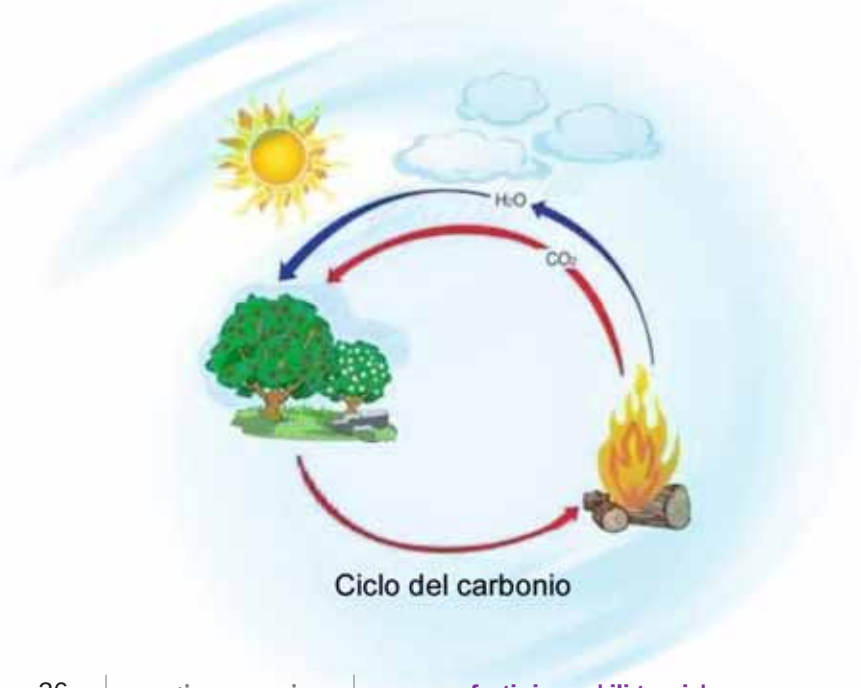
Alberto **Pacher**
Provincia di Trento

Combustione delle biomasse

Valorizzazione energetica e riduzione degli impatti ambientali

La legna da sempre è stato il combustibile più impiegato dall'uomo per riscaldare la propria casa.
Soltanto con l'avvento dell'industrializzazione e con la diffusione dei combustibili fossili, soprattutto nelle città e nei grandi complessi condominiali, sono subentrati impianti di riscaldamento di taglia più rilevante, alimentati prima a carbone, poi ad olio combustibile ed a gasolio, infine a metano e gas naturale. Il progressivo passaggio da combustibili solidi, a liquidi ed a gassosi, con la trasformazione delle tecnologie impiantistiche verso caldaie che, oltre a più elevati rendimenti, offrono semplicità di conduzione e maggiore sicurezza, ha favorito anche riduzione delle emissioni derivanti dal processo di combustione con un complessivo miglioramento sotto il profilo ambientale.

Al giorno d'oggi per il riscaldamento civile non si usano più combustibili "sporchi" come il carbone o l'olio combustibile, ed i rendimenti degli impianti (intesi come rapporto fra calore sviluppato dal combustibile introdotto ed calore utile recuperato) superano abbondantemente il 90%. Inoltre gli impianti termici a legna si sono ridotti, sopravvivendo nelle realtà periferiche dove le unità abitative mantengono le caratteristiche autonome e con gestione unifamiliare. Tuttavia nelle località montane o nei paesetti situati in zone remote rispetto alle aree più congestionate, dove è ancora tradizionale l'impiego della legna nel riscaldamento domestico, l'atmosfera non sempre risulta più pulita di quella delle grandi aree urbane, rendendosi visibile la caligine prodotta dalla miriade di piccoli camini che rilasciano i propri effluvi e potendosi percepire l'inconfondibile odore di fumo di legna.



La biomassa legnosa

Per quanto riguarda l'inquinamento, se a livello locale le problematiche sono riconducibili alla presenza di inquinanti primari (polveri, ossidi di azoto, ossidi di zolfo, monossido di carbonio, etc) e secondari (PM10, ozono), per i quali le normative si preoccupano di fissare standard via via più stringenti, a livello globale la combustione dei fossili comporta l'emissione di anidride carbonica, gas ad effetto serra. Per tale problematica gli obiettivi dell'Unione Europea impongono la riduzione dei consumi energetici e l'incremento dell'impiego delle fonti rinnovabili (tra cui le biomasse).
L'impiego della legna nel riscaldamento comporta i seguenti vantaggi:

- elevata disponibilità,
- emissioni climalteranti nulle (la CO2 emessa è la stessa assorbita dalle piante durante la crescita),
- costo inferiore rispetto ai combustibili fossili,
- contributo positivo all'economia locale valorizzando una risorsa largamente disponibile in loco.

Tuttavia, se il processo di combustione non è ottimizzato, produce emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera con conseguenze negative sulla salute dell'uomo e sull'ambiente. Come dire che, per quanto concerne l'inquinamento, il vantaggio a livello globale si traduce in uno svantaggio a livello locale.

La combustione della legna

La combustione è una reazione chimica fortemente esotermica che comporta l'ossidazione di un combustibile (biomassa legnosa) da parte di un comburente (l'ossigeno dell'aria) con sviluppo di calore e di luce. Dal punto di vista chimico essa avviene in due momenti:

- **combustione primaria**, incompleta, il carbonio contenuto nel combustibile si ossida a monossido di carbonio (CO),
- **combustione secondaria** o post-combustione, si completa l'ossidazione del monossido di carbonio ad anidride carbonica (CO_2).

Nel processo ideale (teorico) i prodotti della completa combustione sono anidride carbonica ed acqua, nonché, come inquinanti, ossidi di azoto ed ossidi di zolfo. Gli ossidi di azoto (NOx) si producono per la reazione ad alta temperatura dell'azoto presente nell'aria di combustione, gli ossidi di zolfo per le impurezze di zolfo eventualmente presenti nel combustibile. Inoltre si formano le ceneri incombustibili costituite da particelle inorganiche di sali minerali (KCl, K_2SO_4, CaO, Al_2O_3, SiO_2, $CaCO_3$).
Nella situazione pratica, soprattutto nel caso di combustione della legna in apparecchi termici tradizionali, ancor più se a focolare aperto, la combustione non è completa, talché, accanto ai prodotti di combustione completa, si formano incombusti solidi (particolato organico) ed incombusti gassosi (soprattutto monossido di carbonio – CO, composti organici volatili – COV, idrocarburi policiclici aromatici – IPA, etc.).
D'altra parte a condizioni di combustione incompleta, oltre alle rilevanti emissioni di inquinanti in forma sia solida sia gassosa, corrispondono ridotti rendimenti.
Le principali cause della combustione incompleta della biomassa legnosa sono riconducibili a:

- ☐ rapporto aria/combustibile non corretto,
- ☐ inadeguata miscelazione tra combustibile e comburente nella camera di combustione,
- ☐ tempo di permanenza troppo basso,
- ☐ disomogeneità della temperatura in camera di combustione.

La biomassa "legno": una risorsa

Per valorizzare la risorsa "biomassa legnosa" nel riscaldamento residenziale si tratta dunque di migliorare i rendimenti di combustione, limitandone gli impatti negativi dovuti alle emissioni in atmosfera degli inquinanti. A tal fine si possono individuare le seguenti strategie:

1. utilizzare biomassa di buona qualità,
2. promuovere tecnologie impiantistiche innovative (con combustione ottimizzata),
3. intervenire sugli impianti tradizionali e nuovi mediante trattamento dei fumi.

Qualità del combustibile, tecnologie di concezione moderna e dispositivi di abbattimento dei fumi consentono infatti di ottimizzare la combustione, con positive ricadute di tipo economico, perché si riducono i consumi, e di tipo ambientale, per la limitazione delle emissioni inquinanti.

Qualità della biomassa

Sul mercato la biomassa legnosa, con differenza di prezzo e diverse modalità di utilizzo, è reperibile come:

- ☐ legna da ardere legno in pezzi, ge-

neralmente umido e che richiede stagionatura,
- bricchette e pellet legno compresso con bassa umidità e buona uniformità dimensionale,
- cippato legno sminuzzato, poco costoso ma normalmente molto umido.

Per bruciare bene legna da ardere è necessario impiegare legna ben secca (umidità 10-20%), stagionata per 1-2 anni in un luogo protetto dalle intemperie, tagliata in ciocchi della dimensione massima di 7-10 cm. Prima dell'utilizzo è importante depositare la legna da ardere per almeno un giorno in un locale riscaldato, in quanto la legna fredda brucia male. Per l'accensione è inoltre preferibile utilizzare gli appositi preparati disponibili sul mercato piuttosto che carta o cartone.

È comunque importante non usare legno contaminato o rifiuti di qualsiasi tipo, che in combustione possono liberare sostanze particolarmente tossiche, pericolose per l'ambiente e per la salute, ed aggressive per i materiali costituenti l'impianto termico ed il sistema di scarico dei fumi. Così, oltre a rifiuti più o meno sintetici (plastiche, tetrapak, etc.) in stufe e caminetti non si possono impiegare carta, cartone, legno da palette riutilizzabili o monouso, cassette, imballaggi, mobili e serramenti vecchi, resti di demolizioni e di cantieri.

Nel caso di corretto funzionamento, negli impianti alimentati con legna da ardere in ciocchi il fumo della combustione diventa invisibile entro 15 minuti dall'accensione. Il fumo è indicatore del trascinamento di ceneri ed incombusti (polveri fini).

Tecnologie impiantistiche innovative

Stufe, termocaminetti e caldaie moderne hanno consentito di raggiungere, rispetto agli impianti tradizionali di vecchia generazione, elevati rendimenti (oltre 80%) ed emissioni inquinanti molto contenute. In tali nuovi impianti l'ottimizzazione del processo di combustione è ottenuto mediante:
- apporto di aria secondaria, per migliorare e completare la combustione dei gas combustibili;
- miglioramento delle geometrie della camera di combustione, per consentire buona miscelazione tra aria e fumi e maggior tempo di residenza;
- ventilazione forzata, per garantire un buon tiraggio anche con temperature dei fumi più basse;
- circolazione forzata dei fumi, per migliorare lo scambio termico.

Inoltre negli impianti automatici viene impiegato il controllo della temperatura e/o la sonda lambda per la misura dell'ossigeno nei fumi, al fine di regolare in continuo l'apporto di aria nella camera di combustione.

Post-trattamento dei fumi

In generale per gli impianti di ridotta dimensione, come sono le stufe ed i caminetti domestici, i sistemi di abbattimento applicabili sono i depolveratori elettrostatici, i cosiddetti elettrofiltri. Essi agiscono sulle particelle presenti nei fumi ionizzandole (caricandole elettricamente), favorendo in tal modo l'attrazione delle stesse sull'elettrodo costituito dalla parete interna del camino nel tratto immediatamente seguente. L'efficienza di abbattimento è dell'ordine del 75–85%, con preferenza nei confronti delle particelle più fini (PM10).

GLI INTERVENTI PROMOSSI DALLA PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO

Fra i vari interventi individuati dalla Provincia Autonoma di Trento nell'ambito delle azioni inserite nel Piano di tutela dell'aria (d.G.P. n. 2051 DD.21/9/2007), e specificamente destinate a ridurre le emissioni degli impianti civili, si dà risalto alla Valutazione delle migliori tecnologie di combustione della biomassa legnosa e della commercializzazione di filtri elettrostatici per impianti domestici.

Per l'attuazione di tale misura è stato conferito uno specifico incarico al Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale dell'Università degli Studi di Trento per la valutazione dell'efficienza dei filtri elettrostatici per la rimozione delle PM10 emesse dagli impianti a legna domestici.

A seguito del favorevole esito della ricerca sperimentale, la Provincia Autonoma di Trento, come regione pilota, ha dato corso al progetto Cielo pulito che prevede l'incentivazione per limitare la diffusione di polveri sottili generate dagli impianti termici civili a biomassa legnosa mediante la concessione di un contributo per l'installazione di filtri elettrostatici, secondo criteri stabiliti in appositi bandi annuali, a partire dal 2008. L'intervento di finanziamento interessa sia gli impianti a legna nuovi sia quelli già installati.

www.areaimmagine.it

POWER SOLUTIONS

Servizi: Corsi per muffolatori
Installazione in cantiere

Fornitore di sistemi
di tubazioni preisolate

VICINI ALLE RETI
NEXT TO THE NET

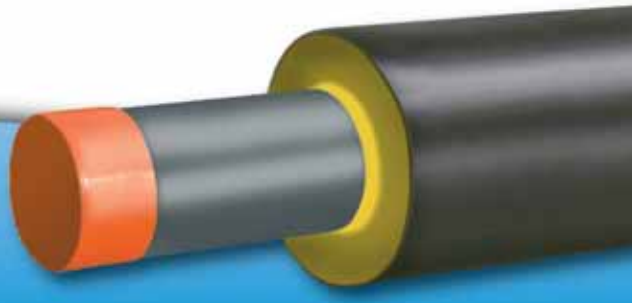
Produzione
pezzi speciali

Manutenzioni - Prese in carico
fino al DN 200 tubazione derivata

Progettazione meccanica
e sistemi rilevamento perdite

POWER SOLUTIONS

Via Fosse Ardeatine, 120
20099 Sesto San Giovanni (MI)
Tel. 02 243484679



E-mail: info@power-solutions.it
www.power-solutions.it

Gianni **Santarossa**
Gruppo Palazzetti

Il mercato degli apparecchi a biomassa in Italia

Ogni giorno ci troviamo di fronte al costante aumento del prezzo dei combustibili fossili, una realtà che incide pesantemente sulla bolletta e sul bilancio familiare annuale.
Le fonti più utilizzate per il riscaldamento, infatti, sono i combustibili fossili (gas, gasolio, metano e gpl): flessibili e automatizzabili, ma sempre più costosi e poco eco-sostenibili.
Dal punto di vista ecologico, lo sfruttamento adeguato (anche dal punto di vista tecnologico) di fonti energetiche rinnovabili, come la legna, il pellet o l'energia solare, risulta sostenibile in natura e rientra in una strategia globale di riduzione e contenimento delle emissioni nocive in atmosfera. Al fine di soddisfare questi due obiettivi (riduzione dei costi di riscaldamento e utilizzo di energia rinnovabile) in Italia da sempre si è diffuso l'utilizzo di apparecchi quali stufe e caminetti, per "integrare" o sostituire il riscaldamento domestico.
Per capire quale è la situazione del mercato italiano degli apparecchi a biomassa legnosa è necessario osservare le apparecchiature installate nelle nostre case.

Foto 1. Caminetti aperti

Foto 2. Caminetti chiusi interni

Foto 3. Stufe a legna

Foto 4. Cucine a legna

Foto 5. Stufe pellet

Foto 6. Caldaie a legna o pellet

Gli apparecchi per il riscaldamento a biomassa sono classificati, in base alle normative di prodotto, nelle seguenti macro categorie:

- **caminetti aperti** *(foto 1)*: sono caratterizzati da un basso rendimento, possono essere utilizzati per riscaldare singole stanze e per cucinare;
- **caminetti chiusi e inserti** *(foto 2)*: hanno rendimenti che sono notevolmente migliorati nel tempo e raggiungono ora valori superiori al 75%;
- **stufe a legna** *(foto 3)*: hanno caratteristiche tecniche simili a quelle dei caminetti chiusi;
- **cucine a legna** *(foto 4)*: hanno caratteristiche tecniche leggermente inferiori a caminetti chiusi e stufe a legna;
- **stufe pellet** *(foto 5)*: è la nuova tecnologia nella combustione della biomassa e si caratterizza per alto rendimento, semplicità di utilizzo, comodità nella gestione del combustibile, automazione dell'accensione/spegnimento e regolazione della temperatura;
- **caldaie a legna o pellet** *(foto 6)*: caratterizzate dal riscaldamento indiretto delle abitazioni.

Non esiste, purtroppo, alcuna statistica ufficiale che definisca quanti sono gli apparecchi oggi installati e funzionanti in Italia. Uno dei dati attendibili più recenti è il progetto svolto nel 2007 da APAT, in collaborazione con ARPA Lombardia. La ricerca aveva lo scopo di determinare il consumo di legna da parte delle famiglie italiane, ma ci permette anche di fare una classificazione dei generatori installati.
Il primo dato fondamentale è che circa il 20% delle famiglie italiane usa la legna o il pellet per il riscaldamento domestico. Questo equivale ad un parco installato di circa 4.5 milioni di apparecchi.
L'indagine prosegue con una suddivisione degli stessi, come risulta dal *grafico 1.* Emerge chiaramente che, ad oggi, il prodotto maggiormente presente nel mercato è il caminetto aperto.
Nella statistica non sono considerate le caldaie a legna o pellet, il cui numero dovrebbe aggirarsi attorno ai 250.000 pezzi. (Per questo motivo, nella parte rimanente dell'articolo, questo genere di

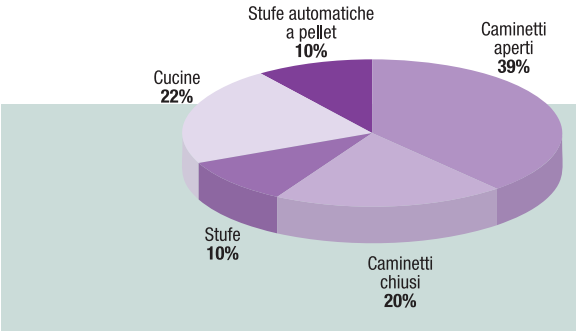


Grafico 1

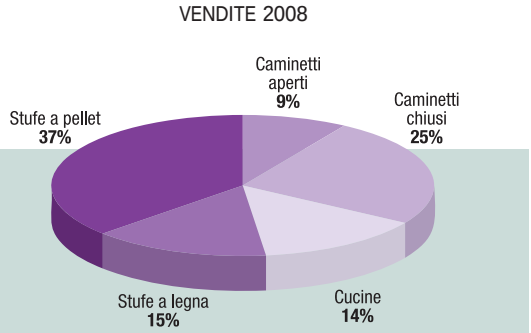


Grafico 2

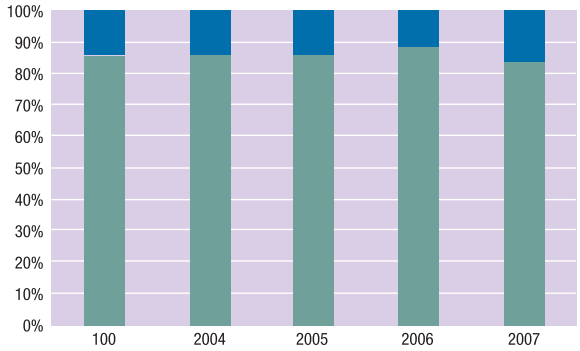
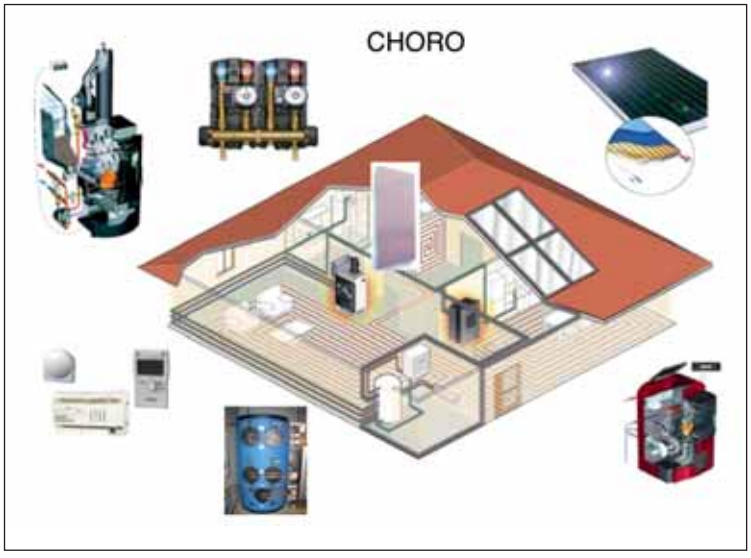


Grafico 3

apparecchi non verrà considerato).
La situazione dell'installato non rispecchia naturalmente quello che è l'andamento delle vendite nel nostro Paese. Dal *grafico 2* si denota subito come la stufa a pellet sia l'apparecchiatura che più si vende nel mercato. Resistono i camini chiusi, le stufe e le cucine, mentre sono in forte calo i caminetti aperti.

Una così netta predominanza delle stufe a pellet dimostra come il mercato Italiano (ma possiamo dire anche Europeo) preferisca puntare su prodotti automatici, programmabili e che permettano un agevole stoccaggio del combustibile.
Tra le apparecchiature vendute è utile effettuare un'ulteriore suddivisione tra quelle che utilizzano, come fluido vettore, l'aria e quelle che utilizzano l'acqua. Le stufe e i focolari ad acqua, in particolare, sono dei veri e propri impianti di riscaldamento e consentono la produzione di acqua calda per i radiatori e l'uso sanitario. Pur non essendo in numero ancora fortemente significativo, questi prodotti presentano un evidente trend in crescita nel mercato (escluso il 2006) *(grafico 3)*. Facilmente integrabili con i sistemi di riscaldamento tradizionali o di ultima generazione, possono operare in sinergia con altri sistemi di riscaldamento alternativo (per es. solare termico) e permettono di riscaldare tutta la casa con notevoli risparmi sui consumi.
Un ulteriore dato che emerge dal trend di mercato è che vengono richiesti prodotti con una potenza sempre più bassa. Grazie alle nuove politiche energetiche, le abitazioni sono sempre più costruite con un'attenzione particolare al risparmio energetico e le tecniche costruttive e di isolamento permettono di avere edifici che richiedono bassi consumi energetici. La richiesta di prodotti da 15-20 kW sta diminuendo, spostando la scelta su prodotti da 9-12 kW e, in alcuni paesi europei, addirittura da 5-7 kW.
Possiamo quindi concludere dicendo che il mercato degli apparecchi a legna o pellet si sta spostando sempre più verso prodotti tecnologicamente avanzati, che devono rispettare dei precisi limiti di efficienza e di emissione, richiesti nella maggior parte dei paesi europei (anche se al momento non sono presenti in Italia). Questi apparecchi garantiscono all'abitazione un'autonomia completa dai combustibili fossili, fornendo così energia pulita a CO_2 neutro.



Giampaolo
Valentini
ENEA

Sostituisci la caldaia e non bruci il 55% di quanto spendi!

In Italia il parco degli impianti termici per la climatizzazione invernale degli edifici non brilla certamente per efficienza o attenzione al risparmio energetico. Ciò non desta alcuna meraviglia se si considera che il patrimonio immobiliare italiano risale, per la massima parte, ad anni in cui il problema energetico e ambientale non esisteva a causa della larga disponibilità delle fonti energetiche fossili a buon mercato e dell'assenza di fenomeni meteorologici estremi dovuti al riscaldamento globale.

In quel periodo – stiamo parlando soprattutto degli anni 50, 60 e 70 – le nuove costruzioni sorgevano badando poco o addirittura affatto al contenimento dei consumi. Parole come bioedilizia, architettura passiva o fonti rinnovabili erano quasi senza senso, anche per gli addetti ai lavori.

Come conseguenza, abbiamo ereditato un parco immobiliare che mediamente ha uno dei più alti consumi specifici dell'intera Europa – si parla di 150 kWh/mq anno e oltre.

Gli impianti termici hanno contribuito non poco a creare questa situazione non più tollerabile. In molte zone del nostro Paese, infatti, persistono ancora caldaie a carbone di vecchia generazione che solo in epoca relativamente recente sono state soggette a controlli dei fumi di scarico. Di più, anche le caldaie a gasolio non costituiscono certo un toccasana ambientale se non vengono attentamente e continuamente monitorate le emissioni rilasciate in atmosfera.

La legge Finanziaria 2007 ha voluto, forse per la prima volta in maniera veramente incisiva, sfruttare una risorsa latente, il risparmio energetico, introducendo generose detrazioni fiscali del 55% per coloro che intraprendono nelle proprie abitazioni, uffici, aziende, strutture del terziario esistenti, interventi finalizzati al contenimento dei consumi. Fra questi interventi sono esplicitamente compresi la sostituzione delle vecchie caldaie con nuovi apparecchi a condensazione, con pompe di calore ad alta efficienza e con caldaie a biomassa di nuova generazione.

Va da sé che questi impianti, per essere agevolati, devono rispondere a determinati requisiti di rendimento energetico e di prestazioni ambientali che purtroppo qui non si ha lo spazio per dettagliare. Ma per rispondere a tutte le domande in materia e anche per ottenere assistenza personalizzata e gratuita in tempi rapidissimi è disponibile il sito dell'Enea http://efficienzaenergetica.acs.enea.it, attraverso il quale finora quasi 50.000 utenti hanno chiesto e ottenuto consulenza diretta. Attenzione: gli incentivi, al momento, sono disponibili sino al 31 dicembre 2010. E' quindi opportuno, se si ha intenzione di sfruttare questa opportunità, mettere in cantiere da subito il lavoro di sostituzione del vecchio impianto termico.

Per dare poi un'ulteriore spinta e per convincere anche coloro che avevano forse timore di qualche difficoltà burocratica nel presentare la documentazione necessaria, il Governo, dal 15 agosto scorso, ha introdotto un'ulteriore semplificazione. Coloro che ultimano i lavori dopo questa data, infatti, non sono più soggetti a predisporre e ad inviare all'Enea l'attestato di qualificazione energetica relativo all'immobile su cui si è intervenuti.

Ciò significa che, sotto determinate condizioni, si può anche fare a meno di un tecnico che certifichi la rispondenza dell'impianto alla normativa incentivante, risparmiando la relativa parcella (che, in ogni caso, sarebbe sempre detraibile al 55%).

È facile quindi capire perché sinora si sono già avuti circa 28.000 interventi del genere nel 2007 e oltre 60.000 nel 2008: molti non hanno voluto lasciarsi scappare un'occasione così allettante. E anche nel 2009 i primi dati disponibili indicano una corsa all'acquisto e all'installazione dei nuovi impianti termici agevolati, siamo già a oltre 15.000 interventi realizzati alla fine di ottobre, ossia a distanza di cinque mesi dal termine ultimo del 31 marzo 2010 per l'invio delle dichiarazioni relative ai lavori effettuati nel 2009, il che conferma l'alto gradimento per il ricorso alle detrazioni fiscali.

D'altra parte, occorre tener presente che questa iniziativa costituisce un onere per lo Stato. È vero che, a fronte di quest'onere e oltre agli indubbi benefici ottenibili in termini di energia risparmiata e anidride carbonica non emessa in atmosfera, esiste anche una serie di vantaggi collaterali che devono essere comunque considerati (aumento della produzione industriale, sostegno all'occupazione, recupero di imposte, emersione del lavoro nero, ecc.), ma sta di fatto che si sono levate anche alcune voci che sostengono che l'onere per l'erario sia alla lunga insostenibile. In attesa di valutare appieno e correttamente tutti i costi e i benefici legati all'iniziativa, a parere di chi scrive e finché le detrazioni sono certamente fruibili è opportuno prendere seriamente in considerazione l'ipotesi di sostituzione almeno degli impianti termici più obsoleti, sfruttando questo periodo in cui l'onere a carico dell'utente è ridotto veramente "a prezzi di saldo".

UN EVENTO ORGANIZZATO DA:

Maestrale Green Energy

IN COLLABORAZIONE CON:

APER

Energie rinnovabili in un'economia globale:

motori di sviluppo e di vantaggio sociale

GIOVEDÌ 28 GENNAIO 2010 DALLE 10.30 ALLE 14.00

PALAZZO ROSPIGLIOSI PALLAVICINI **VIA VENTIQUATTRO MAGGIO 43 - ROMA**

Moderatore: **Carlo Durante**, Amministratore Delegato di Maestrale Green Energy

PROGRAMMA CONFERMATO AL 11.12.2009. ULTERIORI RELAZIONI IN FASE DI DEFINIZIONE.

INTRODUZIONE

Carlo Durante
Consigliere APER
AD di Maestrale Green Energy
Il vero vantaggio delle rinnovabili: non più solo energia sostenibile, ma anche motore di sviluppo

PRIMA PARTE

Roberto Longo
Presidente APER
Rendere più attrattivo l'investimento nelle rinnovabili italiane

Carlo Stagnaro
Istituto Bruno Leoni
Accelerazione della diffusione delle energie rinnovabili: costo o beneficio sociale?

ACEA (Relatore da confermare)
Quali gli effetti della crisi per il settore delle energie pulite? Quali le risposte politiche maggiormente adatte per uscirne?

Gianni Armani
Direttore Operations Italia Terna Spa
Il ruolo strategico delle fonti di energia rinnovabile nel processo di "liberazione" della sudditanza dalle fonti energetiche fossili

SECONDA PARTE

Mario Baccini
Presidente Comitato Nazionale Italiano Permanente per il Microcredito e Presidente della Fondazione Foedus
Il tema delle rinnovabili e le opportunità nel Sud del Mondo

Nino Frosio
Direttore Tecnico Studio Frosio
Responsabile Progetto SPES
Energia rinnovabile: da speranza a concreto fattore di sviluppo per le economie del Sud del mondo

Sebastiano Cami
Amministratore Unico Gea Faber
Energia e territorio: il DAET (Distretto Agricolo Energetico Territoriale) modello vincitore del SEE Award 2009

Claudio Casaletti
Direttore Marketing Banca Popolare di Milano
BPM per l'ambiente: il nostro "pacchetto energia" per famiglie e imprese

CON IL SUPPORTO DI

Foedus · LinK · Progetto SPES

COMITATO NAZIONALE ITALIANO PERMANENTE PER IL MICROCREDITO
Sotto l'Alto Patronato del Presidente della Repubblica

MEDIA PARTNER

Gruppo italiaenergia · gestione energia · TopLegal · COSTRUIRE

INIZIATIVA REALIZZATA CON IL CONTRIBUTO DI

BPM
BANCA POPOLARE DI MILANO

Segreteria organizzativa e ufficio stampa: MGP Srl tel 02 55199416 - fax 02 55199376
Maria Grazia Persico mgpersico@mgpcomunicazione.it - Roberto Arlati roberto.arlati@mgpcomunicazione.it

Giacobbe **Braccio**
Domenico **Marano**
Vincenzo **Sabatelli**

Laboratorio di certificazione collettori e sistemi solari, ENEA – Centro Ricerche Trisaia

Solare termico: stato e prospettive

Lo scenario di riferimento

Il solare termico a bassa temperatura per applicazioni residenziali è una tecnologia matura e consolidata. Le principali tecnologie impiegate sono quelle dei collettori vetrati piani selettivi e non *(FPC, Flat Plate Collector)* e dei collettori sottovuoto *(ETC, Evacuated Tube Collector)* che si trovano in un momento di grande diffusione e possono contribuire in modo sensibile alla copertura dei consumi finali termici a bassa temperatura ed in generale all'obiettivo di una quota pari al 20% di utilizzo di energie rinnovabili sul consumo finale di energia entro il 2020.

In Europa ben il 49% dei consumi finali riguarda l'energia termica (di cui il 34% si riferisce al solo calore alle basse temperature) e ben il 61% dei fabbisogni totali di calore alla basse temperature riguardano il settore residenziale. In Italia, pur essendo tali percentuali più basse, il solo consumo di energia finale per uso residenziale ammonta a circa 25 Mtep su circa 140 complessivi. Pertanto il solare termico rappresenta una tecnologia in grado di incidere in maniera significativa sul raggiungimento della copertura del 17% con fonti rinnovabili.

Grazie agli strumenti di incentivazione e nonostante la crisi economica, il solare termico (con un incremento negli ultimi due anni superiore al 70%) è in costante ascesa. Infatti, rispetto al mercato annuo che agli inizi degli anni 2000 si attestava intorno ai 30.000-40.000 m^2/annui, nel 2008 si è superata la soglia di 400.000 m^2/annui.

Con questo trend di crescita a fine 2009 l'installato dovrebbe essere di circa 2 milioni di m^2, tasso di crescita però insufficiente a raggiungere gli obiettivi dell'Action Plan nazionale che prevede un installato al 2020 di circa 17 milioni di m^2 con un equivalente energia prodotta per usi finali pari a circa 1,12 Mtep.

Tuttavia già gli attuali 2 milioni di m^2 incidono in modo sensibile sul risparmio di energia primaria che risulta equivalente a circa 0,13 Mtep, tant'è che se tale valore lo si volesse confrontare con il fotovoltaico ciò rischierebbe un installato pari a circa 1200 MWp pari quindi a tutto l'attuale conto energia.

La produttività della tecnologia è fortemente dipendente dal sito di collocazione e dalla tipologia di applicazione. Nel caso della applicazione più comune che è quella di produrre acqua calda sanitaria (ACS), assumendo per l'irraggiamento al m^2 valori di riferimento pari a 3,8 kWh/m^2/giorno nel Nord Italia, 4,6 kWh/m^2/giorno per le Regioni centrali e 5,0 kWh/m^2/giorno per il Sud e tenendo conto che i rendimenti di impianto medi annui sono compresi tra il 40% ed il 45%, si ottiene una produzione complessiva annua compresa fra i 550 ed i 750 kWh/m^2.

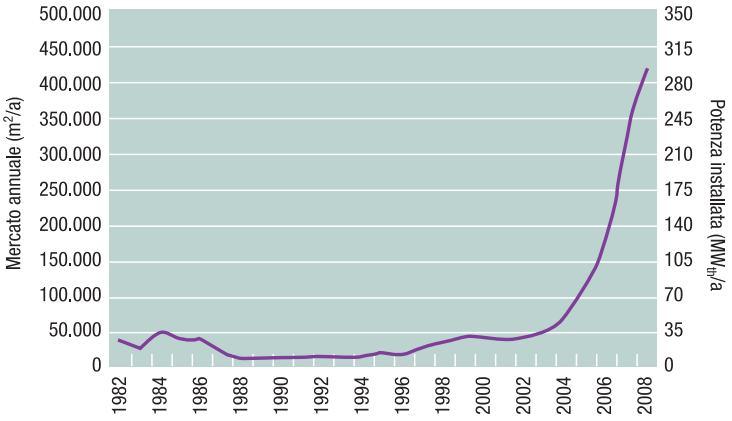
Dati tecnico-economici

La riduzione del costo dell'energia termica prodotta costituisce la chiave di affermazione della tecnologia solare, sia per le applicazioni a bassa temperatura che per le applicazioni a media temperatura per l'uso industriale e la climatizzazione solare.

L'entità dell'investimento e la producibilità di un impianto sono i principali fattori nella determinazione del costo dell'energia termica prodotta. Per ottenere una riduzione del valore del kWh termico prodotto per via solare, occorre infatti diminuire la spesa d'investimento dell'impianto, abbattendo il costo di fabbricazione dei collettori e degli accumuli, e innalzando il limite di rendimento attuale degli attuali sistemi commerciali che utilizzano collettori piani e a tubi sottovuoto.

Il costo di un impianto per la produzione di ACS varia in funzione della quantità d'acqua desiderata, della complessità di installazione dell'impianto medesimo e del tipo di integrazione che la fonte solare realizza su di un impianto

Figura 1
Mercato del solare termico in Italia (2008)



Elaborazione ENEA su fonte ESTIF

termo-idraulico già esistente.
Questi fattori rendono in generale complessa l'analisi tecnico-economica per tale tecnologia, ad ogni modo se ci si limita alla sola produzione di ACS in impianti mono-familiari, indicativamente, i costi possono variare da un minimo di 3.500 Euro ad un massimo di 4.500 Euro per l'installazione di una superficie di collettori che va da un minimo di 4 m^2 (2 collettori) ad un massimo di 6 m^2 (3 collettori).
I vincoli tecnici dati dal tetto, dal tipo di caldaia di integrazione normalmente esistente e l'architettura dell'impianto per la produzione di ACS possono influire fortemente sul costo finale della tecnologia.
Diffusi sono anche gli impianti a circolazione forzata dimensionati in kit per la copertura mediamente del 70-80% del fabbisogno monofamiliare e reperibili sul mercato a costi inferiori ai 4.000 Euro a cui tuttavia vanno aggiunti i costi di installazione ed integrazione con la propria caldaia (che ammontano a circa 1.000-1.500 Euro).
Ne consegue che il costo medio (IVA inclusa) del m^2 di collettore installato, che si attesta intorno ai 1.000-1.200 Euro/m^2, rende difficile la sostenibilità economica degli investimenti in assenza di adeguati meccanismi di incentivazione.
Infatti nella comparazione con la produzione di energia termica dal gas o dall'elettricità, una produzione annua pari a circa 700 kWhth per m^2 di collettore solare installato corrisponde ad un risparmio per metro quadro di circa 60-70 Euro/anno per mancato consumo di gas in caldaia, e di circa il doppio nel caso di sostituzione degli scaldabagni elettrici. Ciò comporta che in assenza di incentivazione i tempi di ritorno dell'investimento sono di circa 6-7 anni nella sostituzione degli scaldabagni elettrici e di circa 14-15 anni nel caso di caldaie a gas; tali tempi vengono circa dimezzati grazie alle defiscalizzazioni attuali del 55%.

Prospettive tecnologiche e R&D

Il settore delle tecnologie solari termiche è attualmente caratterizzato da un elevato tasso di crescita della domanda di prodotti maturi, affidabili e performanti destinati ad applicazioni tipiche di fornitura di ACS e riscaldamento delle piscine. Un forte interesse lo si riscontra anche nell'utilizzo combinato per riscaldamento ambiente e acqua calda sanitaria (soprattutto in siti caratterizzati da un clima rigido) e nelle applicazioni nel settore industriale dove è richiesta energia termica a bassa e media temperatura. Un'altra applicazione di rilevante interesse è rappresentata dal raffrescamento solare *(solar-cooling)* che rappresenta una frontiera strategica per la diffusione della tecnologia.
Al momento in Italia la quasi totalità degli impianti solari termici installati sono sistemi di piccola taglia, sotto i 30 m2 di superficie di collettori, utilizzati per la produzione di acqua calda sanitaria in edifici residenziali. Sempre nel campo residenziale si riscontrano esempi di impianti combinati (produzione di ACS e riscaldamento degli ambienti) localizzati prevalentemente nelle regioni settentrionali della penisola. Tuttavia va evidenziato che l'utilizzo dei collettori solari per il riscaldamento degli ambienti, specie in zone climatiche quali il Centro e il Sud Italia, non è energeticamente ed economicamente sostenibile dato che i collettori fornirebbero energia utile solo per pochi mesi con un mancato utilizzo dell'energia solare disponibile nei mesi estivi e primaverili.
Lo scenario cambia radicalmente se i collettori utilizzati d'inverno per il riscaldamento, d'estate alimentano un impianto termico per la climatizzazione estiva che utilizza macchine ad assorbimento, ad adsorbimento o ad essiccante solido o liquido (sistemi DEC), con uno sfruttamento del campo solare esteso all'intero anno.
Le attività di ricerca nel campo della refrigerazione solare sono volte a migliorare i sistemi di controllo, di accumulo termico ed i mezzi termovettori, nonché ad ottenere unità più efficienti e compatte con temperature di funzionamento più adeguate all'accoppiamento con le tecnologie solari. Lo sviluppo di macchine per il raffreddamento ad energia solare può divenire una soluzione ambientalmente sostenibile per arginare la crescente richiesta di condizionatori elettrici, coprendo simultaneamente la domanda di riscaldamento e climatizzazione.
In alternativa, per il solo riscaldamento degli ambienti, si può ricorrere ad accumuli stagionali che utilizzano l'energia disponibile durante il periodo estivo riducendo drasticamente la superficie del campo solare necessaria per coprire un dato carico invernale. Il vantaggio energetico dei sistemi con accumulo stagionale vale anche per le zone più rigide.
Per ciò che riguarda le attività di ricerca nel campo degli accumuli le nuove prospettive tecnologiche riguardano lo sviluppo di accumuli ad alta densità energetica come gli accumuli termochimici (TC) e gli accumuli con materiali a cambiamento di fase (PCM) che consentirebbero di ridurre in modo drastico i volumi (e quindi i costi) necessari.
Per ciò che riguarda la produzione di calore di processo per l'industria essa è tecnicamente ed economicamente conveniente per settori industriali e processi specifici nei quali ci sia richiesta di calore a bassa temperatura e media temperatura (fino a 250°C) e sia effettiva la possibilità tecnica di inserimento del sistema solare nel processo industriale esistente. A basse temperature, il calore può essere sfruttato nell'ambito alimentare in processi di lavaggio e sterilizzazione, cottura dei cibi, pastorizzazione del latte, fermentazione dell'alcool; in quello tessile nella pigmentazione e lavaggio dei vestiti; in quello cartiero per l'essiccazione dei prodotti e nei trattamenti chimici. Una frazione significativa del calore necessario a questi processi è richiesto a temperature inferiori a 200°C, operativamente supportabili da sistemi solari con collettori piani o a tubi evacuati, per le temperature più basse, e con collettori parabolici ad inseguimen-

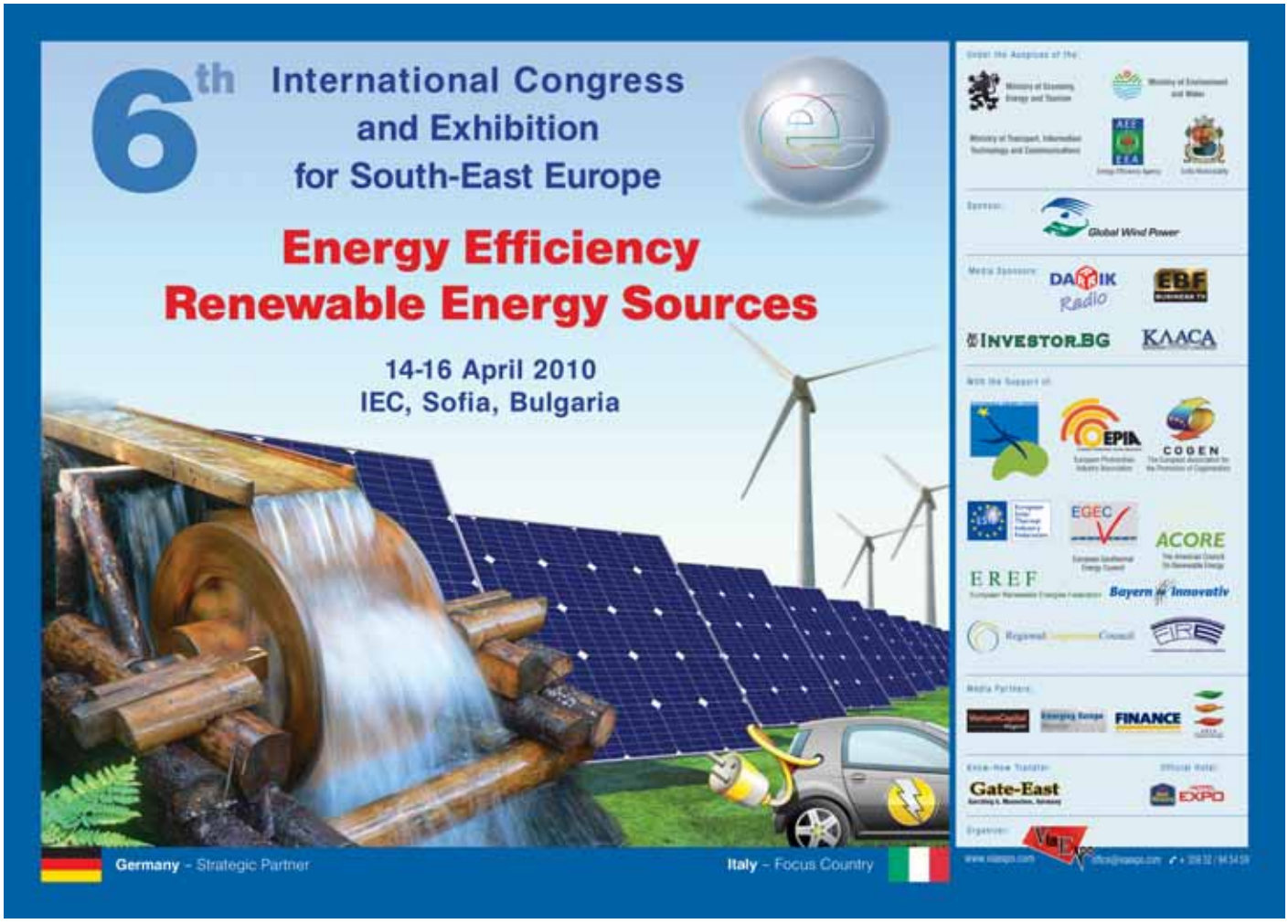
to per le temperature più elevate.
Infine negli ultimi tempi è cresciuto l'interesse per i sistemi ibridi termo-fotovoltaici. Con tali sistemi è possibile ottenere sia elettricità che calore; in tal modo si aumenta l'efficienza complessiva in quanto una parte delle perdite termiche viene convertita in calore utile ed inoltre le celle funzionano a temperatura più bassa rispetto a un semplice pannello fotovoltaico convenzionale e quindi con efficienza di conversione più elevata.
Altro campo di interesse è rappresentato dallo studio di nuovi prototipi che siano facilmente integrabili negli edifici, vista sia la particolarità del parco edilizio italiano caratterizzato da molti centri storici sia per andare in contro alle esigenze estetiche ed architettoniche richieste da progettisti e proprietari.

Qualità dei componenti

Aspetto chiave per la diffusione della tecnologia solare termica è certamente rappresentato dalla disponibilità di normativa tecnica in grado di valutare la qualità dei prodotti immessi sul mercato sia in termini di resa termica che di affidabilità e durata nel tempo. Per quanto concerne le tecnologie relative ai settori di utilizzo tradizionali (produzione di ACS, sistemi combinati per la produzione di ACS e riscaldamento ambiente) la normativa europea di riferimento, costituita dalle norme EN12975, EN12976 ed ENV12977, costituisce un valido strumento sia per la garanzia di qualità dei componenti sia per la certificazione di prodotto (Solar Keymark). Relativamente alle tecnologie non coperte dagli attuali standard (sistemi ibridi termo-fotovoltaici, collettori polimerici, collettori per applicazioni a media ed alta temperatura) sono in corso, in ambito CEN/TC 312, attività finalizzate a definire requisiti e procedure di test per nuove normative da applicare a tali tecnologie emergenti.
Infine ulteriore aspetto, di importanza rilevante anche per evitare errori passati, è rappresentato dall'esigenza di rinnovare ed introdurre specifiche norme che garantiscano la corretta progettazione, installazione e manutenzione degli impianti solari.

BIBLIOGRAFIA

- Dossier "Usi termici delle fonti rinnovabili". Roma, 11 novembre 2009 (web link: http://www.enea.it/eventi/resoconti/resoconti2009.html)
- Direttiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 aprile 2009 sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili (Direttiva 20 20 20)
- "Energia: temi e sfide per l'Europa e per l'Italia". Position Paper del Governo italiano. 10 settembre 2007
- ESTIF, "Solar Thermal Market in Europe - Trends and Market Statistics 2008". May 2009 (web link: http://www.estif.org)



partner istituzionali:

partner tecnici:

5° Salone dell'energia rinnovabile e sostenibile

con convegni e aree dimostrative

energethica©

SOSTENIBILITÀ & EFFICIENZA IN MOSTRA

04-06 MARZO 2010

GENOVA ITALIA

Fiera di Genova

www.energethica.it
info@energethica.it

nel 2009:

- 14.383 visitatori
- 352 espositori
- 20 Paesi

Settori in mostra:

Sole: *Solare termico Solare fotovoltaico*

Terra: *Biogas - Biomassa Geotermico*

Vento: *Aerogeneratori Parchi Eolici*

Idrogeno: *Celle a combustibile*

Acqua: *Impianti e turbine idro-elettrici*

Efficienza: *Risparmio energetico*

Aree tematiche:

Mobilità sostenibile — *Casa energethica*

acquaethica
risparmio e gestione sostenibile dell'acqua

con il sostegno di:

SBB Cargo

INTESA SANPAOLO

organizzatore:
emtrad s.r.l
via d. galimberti 7,
it - 12051 alba (cn)
tel./fax: +39 0173 280093

La proposta ENEA per la riqualificazione energetica del patrimonio edilizio pubblico

Piano di intervento e analisi dell'impatto economico

Marco Citterio, Gaetano Fasano, Carlo Manna, Carmela Notaro • ENEA

Le analisi di scenario condotte dall'ENEA sul sistema Italia affidano agli interventi per il miglioramento dell'efficienza energetica negli usi finali dell'energia il ruolo prevalente per la riduzione delle emissioni di gas serra previste dagli obiettivi comunitari al 2020.

D'altra parte la priorità di tali interventi per la loro "convenienza" rispetto alle altre misure di carattere tecnologico per l'abbattimento delle emissioni sono confermate da analisi e documenti prodotti anche recentemente in ambito internazionale. È peraltro scontato che tale convenienza sia particolarmente rilevante in quei Paesi, come l'Italia, affetti da un'elevata dipendenza dalle importazioni di fonti primarie di energia. Per valutare non solo le ricadute all'interno del sistema energetico, in termini di riduzione della bolletta energetica e quindi delle importazioni di fonti primarie, ma l'impatto che un piano di questa portata è in grado di determinare sul sistema economico sono state effettuate analisi di impatto ricorrendo a strumenti macroeconomici, in questo caso le matrici di contabilità sociale messe a punto dall'IPI in collaborazione con l'Università di Roma Tor Vergata.

Lo studio prende le mosse dai dati, rilevati dal CRESME per conto dell'ENEA, sulla consistenza del parco immobiliare relativo ad edilizia scolastica e uffici direzionali della PA costituito da oltre 40.000 edifici tra scuole e uffici corrispondenti al 57% del totale delle Unità immobiliari della PA.

Nello studio tale parco è stato rappresentato, per ciascuna destinazione d'uso, da 6 edifici tipo, differenziati per localizzazione climatica (Nord, Centro, Sud) e per caratteristiche energetiche (ante 373/76 e post 373/76); di questi edifici è stato quindi calcolato il fabbisogno energetico relativo ai servizi di riscaldamento, illuminazione e condizionamento. Sono stati quindi ipotizzati, su un campione limitato a circa 15.000 unità immobiliari, il 35% circa degli edifici censiti dal CRESME, selezionati tra quelli con maggiore potenzialità di risparmio, realizzabili con un impatto contenuto e compatibili con una continuità d'uso degli edifici stessi.

Gli interventi, finalizzati a conseguire gli standard previsti dai DLgs 192/05 e 311/06, riguardano l'involucro edilizio (isolamento pareti e sostituzione infissi, installazione di elementi schermanti), gli impianti di produzione di calore e di condizionamento (sostituzione con impianti di ultima generazione), il ricorso a fonti rinnovabili (attraverso dispositivi sia attivi che passivi), dispositivi per una gestione efficiente dei servizi di climatizza-

37^ Mostra Convegno Expocomfort

23-27 Marzo/March 2010

fieramilano | Quartiere Rho/Exhibition Centre Rho

NEXT ENERGY™

Mostra Convegno Expocomfort tocca il cuore dell'energia. Next Energy è l'evento nell'evento per fare il punto su fonti rinnovabili, efficienza energetica, ecosostenibilità ed edilizia a basso consumo. Prodotti, applicazioni, aree dedicate, iniziative speciali e approfondimenti convegnistico-seminariali arricchiranno la fiera leader mondiale per l'impiantistica civile e industriale con un percorso imperdibile.

Solare termico | Fotovoltaico | Geotermico | Cogenerazione | Biomasse | Eolico | Isolamento | Prodotti per l'edilizia biosostenibile | Home e Building Automation

www.mcexpocomfort.it

mce mostra convegno expocomfort | EXPOBAGNO™ NEXT ENERGY™ | organizzato da organised by Reed Exhibitions®

FIERA MILANO

ANIMA Federazione delle Associazioni Nazionali dell'Industria Meccanica Varia ed Affine

coordinamento tecnico-scientifico
POLITECNICO DI MILANO
Dipartimento di Scienza e Tecnologie dell'Ambiente Costruito
Building Environment Science and Technology
BEST

con il patrocinio di
Ministero dello Sviluppo Economico

zione e illuminazione modulabili in funzione della domanda.

L'articolazione dei costi, stimati complessivamente in 8,2 Miliardi di €, è indicata in *figura 1*. Tali interventi determinano una riduzione del fabbisogno energetico dell'insieme degli edifici censiti del 20% in termini di energia primaria (18% di energia termica e 23% di energia elettrica) con una riduzione della bolletta energetica annua di oltre 400 milioni di €/anno pari al 23% della bolletta attuale.

Impatto dell'intervento sul sistema economico

La valutazione dell'impatto economico degli interventi di riqualificazione è stata effettuata con il ricorso a una Matrice di Contabilità Sociale consente di esaminare quantitativamente i rapporti di scambio e di interdipendenza che si stabiliscono tra tutti gli agenti di un siste-

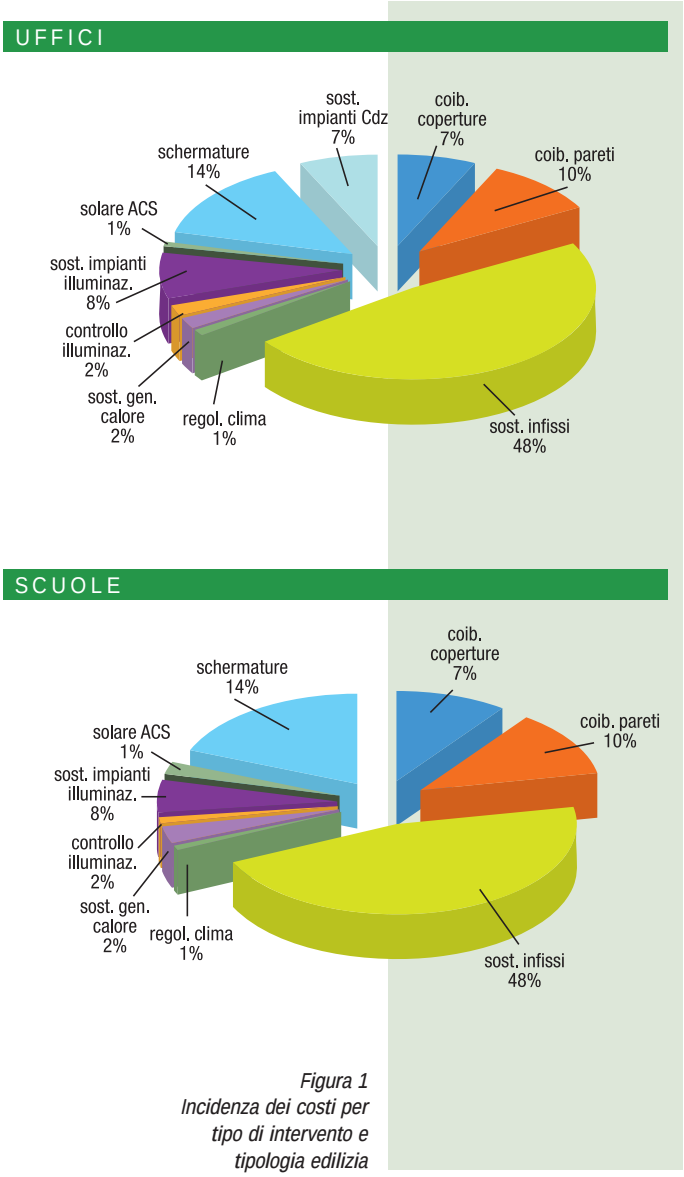


Figura 1
Incidenza dei costi per tipo di intervento e tipologia edilizia

La metodologia di analisi (a cura di Carmela Notaro, ENEA)

La matrice di contabilità sociale (SAM, dall'inglese Social Accounting Matrix) è una matrice a doppia entrata che registra i flussi che intercorrono tra gli operatori di un sistema economico. Essa consente di esaminare quantitativamente i rapporti di scambio e di interdipendenza che si stabiliscono tra tutti gli agenti di un sistema economico. Tale matrice, la cui introduzione nella modellistica economica è dovuta a Stone (1978), generalizza la matrice input-output introducendo, in aggiunta alle transazioni tra settori e settori e tra settori e fattori, gli scambi con e tra le istituzioni: famiglie, imprese, governo, formazione del capitale e resto del mondo.

La SAM consente di esaminare quantitativamente i rapporti di scambio e di interdipendenza che si stabiliscono tra tutti gli agenti di un sistema economico, quindi di valutare come determinati cambiamenti all'interno di un settore possano incidere su alcune importanti variabili economiche, quali la produzione e l'occupazione, sia nel periodo di cantiere, sia nel periodo a regime.

Nel periodo di cantiere un progetto di investimento comporta l'acquisto di beni capitali (per beni capitali si intendono fabbricati, macchine e impianti, la cui esistenza sopravvive al periodo di produzione) dai settori produttori, ossia i settori che si stima possano generare spese dirette nella fase di realizzazione degli interventi.

I settori produttori sono quelli che, in definitiva, attivano, attraverso i legami a monte e a valle con la struttura produttiva, l'impatto macroeconomico del programma di interventi. L'acquisto di questi beni, in presenza di capacità produttiva inutilizzata, mette in moto una serie di effetti concatenati.

La dinamica è innestata dall'effetto moltiplicativo dell'investimento effettuato nel settore prescelto. Infatti, se all'inizio l'effetto è esclusivamente nei settori coinvolti, susseguentemente (grazie agli incrementi di domanda dovuti al progetto) a loro volta essi si rivolgono ai loro fornitori per soddisfare le proprie esigenze produttive facendone crescere la domanda derivata; inoltre ciò crea una catena di spesa che fa crescere i redditi di tutti i settori e le istituzioni coinvolte, in particolare quelli delle famiglie, e finisce quindi per coinvolgere tutta l'economia, anche successivamente alla realizzazione dell'intervento.

Considerando prima di tutto il periodo di cantiere, per una valutazione prudente e completa di un programma di interventi l'impatto che ne deriva deve sempre essere paragonato ad uno scenario alternativo o controfattual e. Lo scenario più semplice da considerare come controfattuale è rappresentato dal vettore di investimenti storici (dalla proporzione degli investimenti contenuti nella SAM per ciascun settore).

La misura in cui le proporzioni storiche dell'investimento possono essere applicate all'ammontare del progetto esaminato, tuttavia dipende dal cosiddetto grado di spiazzamento, ossia dalla addizionalità delle risorse immesse nel sistema e dalla cosiddetta fungibilità delle risorse stesse nei confronti degli investimenti finanziati. La percentuale di spiazzamento modifica l'ammontare dell'alternativa di investimento con cui confrontare l'investimento simulato, e l'impatto netto è dato dalla differenza tra l'impatto dell'investimento simulato e l'impatto dell'investimento storico ipotizzato.

La valutazione dell'impatto economico di un progetto nel periodo di regime non può prescindere dalla analisi finanziaria del progetto stesso per almeno due motivi. Prima di tutto dall'analisi finanziaria si riesce a ricavare il vettore di spesa dei costi di gestione, che costituisce l'elemento fondamentale per stimare gli effetti indiretti di un investimento. Inoltre dall'analisi finanziaria è possibile stimare l'ammontare dello scenario controfattuale da paragonare all'intervento realizzato.

Dall'analisi finanziaria emergono i dati di spesa di gestione del progetto. I valori annuali di tali costi devono essere ricondotti dalle voci di spesa dell'analisi ai settori produttori ATECO presenti nella matrice input output o di contabilità sociale. Così si costruisce per ogni anno di attività del progetto il vettore di spesa relativo ai costi di gestione, sarà questo il vettore che andrà inserito come shock esogeno nella matrice. Per poter inserire il vettore di spesa di regime nella matrice, questa stessa deve essere diversa dal caso di valutazione di impatto del periodo di cantiere. La differenza sta nella scelta dei settori esogeni. Nel caso della valutazione del periodo di cantiere il settore esogeno è quello della formazione del capitale, perché è in tale settore che vengono registrati tutti gli investimenti nei settori produttori.

Nel caso della valutazione di impatto del periodo di regime, invece, il settore da rendere esogeno è quello relativo all'investimento realizzato. In sostanza considerare esogeno il settore di intervento del progetto equivale a immettere uno shock in tale vettore non secondo i dati registrati in contabilità (quelli riportati lungo la colonna della matrice) ma prendendo in considerazione le voci di costo dell'analisi finanziaria del progetto.

Il secondo problema nella stima dell'impatto del periodo di regime riguarda la stima dello scenario controfattuale. Allo stesso modo nel periodo di regime il contro fattuale rappresenta un'ipotesi di spesa alternativa nel caso in cui l'analisi finanziaria presenti un VAN positivo e una spesa alternativa maggiorata dell'importo del VAN negativo nel caso di una analisi finanziaria minore di zero (Scandizzo, 2008).

ma economico, e quindi di valutare come determinati cambiamenti all'interno di un settore possano incidere su alcune importanti variabili economiche, quali la produzione, l'occupazione e il valore aggiunto.

Stima degli effetti diretti dell'intervento

A fronte di una spesa, stimata in 8,2 miliardi di €, si valuta una crescita della produzione attivata di 19 miliardi di €, la creazione di valore aggiunto per 14 miliardi di € ed un incremento complessivo del PIL nell'ordine dello 0,6% in un anno.

I maggiori consumi e la crescita della produzione sarebbero inoltre in grado di attivare un incremento della domanda di lavoro di circa 150.000 unità. A regime l'intervento porterà alla creazione di ulteriori effetti indotti in diversi comparti dell'economia. Questi possono essere stimati ancora una volta attraverso la costruzione di un vettore di spesa che tiene conto del valore attuale dei costi e dei benefici creati in fase di funzionamento degli edifici.

I benefici creati dall'intervento sono riconducibili principalmente alla riduzione dei costi energetici, stimati in 337 milioni di € per le scuole e 91 milioni di € per gli uffici, per un totale di 428 milioni di € all'anno. Considerando una durata di 20 anni ed un tasso di sconto del 6%, il valore dei benefici attesi complessivi, in termini di risparmio energetico, è pari a 4,6 miliardi di €. Non sono stati quantificati ulteriori benefici come il miglioramento della produttività del lavoro, il miglioramento della qualità ambientale del posto di lavoro, la maggiore sicurezza degli edifici, perché di difficile quantificazione.

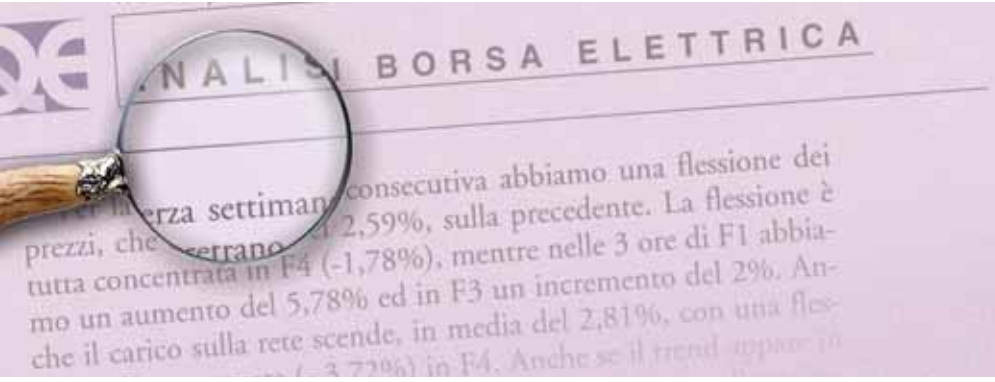
Mantenendo invariati costi di gestione, a parte quelli energetici, l'analisi finanziaria dell'intervento, effettuata considerando una durata progettuale di 20 anni con un tasso di sconto prudenziale pari al 5%, porta a un VAN pari a –3,4 miliardi di €.

Stima degli effetti indiretti dell'intervento

Si stima che la riduzione del fabbisogno energetico provochi una diminuzione delle importazioni di energia primaria determinando un'espansione delle esportazioni nette e un effetto reddito sugli altri settori economici, che a sua volta determinerà un effetto finale sulla bilancia dei pagamenti.

A fronte di un aumento delle esportazioni nette di 4,6 miliardi di euro, l'impatto nei settori produttivi ammonta quindi a 23 miliardi di €, e un valore aggiunto pari a 17 miliardi di €.

L'impatto complessivo dell'intervento è dunque pari al valore attuale netto dell'intervento (pari a –3,4 miliardi di €) più il valore netto dagli effetti moltiplicativi dell'intervento nel periodo di cantiere (pari a 14,3 miliardi di €), più il valore attuale netto degli effetti moltiplicativi dell'intervento nel periodo di regime (pari a 17 miliardi di €), con un effetto netto dunque pari a 27,9 miliardi di €. ■



Ambrosetti: ricetta da 40 milioni di euro

Carlo Maciocco • Quotidiano Energia

La sfida energetica dell'Italia si può vincere in 6 mosse. E il "premio" è sostanzioso: circa 40 miliardi di euro annui, pari al 2% del Pil.

La ricetta la mette a disposizione il Club Ambrosetti, il prestigioso gruppo di consulenza e ricerche attivo a livello europeo. È contenuta nel rapporto "La sfida energetica in Italia: realtà e prospettive" (di cui QE è entrato in possesso) presentato in un convegno a porte chiuse tenutosi a Roma lo scorso novembre di fronte a una platea di tutto rispetto: tra gli altri, sono intervenuti il ministro dello Sviluppo Economico, Claudio Scajola, il suo consigliere Sergio Garribba, il presidente dell'Autorità per l'Energia, Alessandro Ortis e il vice presidente di Confindustria con delega per l'energia, Antonio Costato.

Come detto, le proposte sono sei, due per ogni sotto-obiettivo da raggiungere. Il primo passo è quello di "rimuovere le patologie", ossia eliminare le carenze di base che impediscono il completo sviluppo del nostro sistema energetico. Risultato che si può ottenere, da una parte, formulando una strategia organica e di lungo periodo (con coerenti sistemi di incentivazione) che permetta di concentrare gli sforzi verso qualità e competitività.

Dall'altra, semplificando tutte le procedure e le leggi che rallentano la realizzazione delle infrastrutture energetiche. Tradotto: riformare il titolo V della Costituzione, semplificare la normativa, attuare meccanismi di confronto pubblico in grado di creare il consenso "a monte".

Quest'ultimo punto costituisce la base anche per il secondo gruppo di sottoobiettivi, mirante a ridurre le distanze con gli altri Paesi più avanzati. La terza proposta riguarda infatti un programma nazionale di informazione sui temi cruciali dell'energia che utilizzi tutti i canali per aumentare la consapevolezza e diffondere il senso di urgenza, sconfiggendo così la sindrome nimby. Proposta tanto più importante in vista del rilancio del nucleare (non citato, però, nel rapporto), che non a caso si sposa bene con quella dell'Ain per una Commissione specifica in seno al Mse (QE 12/11).

Il quarto punto riguarda poi l'istituzione di premi per le eccellenze nazionali che si distinguono nella ricerca sui filoni tecnologici definiti prioritari (soprattutto in tema di rinnovabili) e nell'applicazione dell'efficienza e del risparmio energetico.

L'ultimo sotto-obiettivo è quello dei vantaggi competitivi, il più importante sotto il profilo del riscontro economico.

Ancora una volta, due le proposte: sviluppare la filiera delle macchine per l'efficienza/risparmio, potenziare quella delle tecnologie di generazione efficiente.

Il tutto selezionando poche soluzioni tecnologiche prioritarie e facendo convergere su di esse tutti gli sforzi.

Secondo il Club Ambrosetti l'impatto totale di tale programma in 6 punti sull'economia italiana sarebbe di circa 40 miliardi annui, pari al 2% del Pil.

Per lo 0,6% il vantaggio si avrebbe dal recupero del costo dell'energia in bolletta (–20% sugli attuali 56 miliardi €). Per un altro 0,4% dall'attivazione e/o miglioramento delle filiere industriali.

Infine, per l'1% dall'aumento di competitività, escludendo però la R&S e l'indotto dei servizi e delle industrie collegate. La stima, quindi, è "conservativa".

La Corte ha confermato la giurisdizione del Tar in materia, così ora i soci di minoranza e le associazioni dei consumatori potranno ricorrere nuovamente al Tribunale.

In caso di accoglimento del ricorso, si prospetta più che altro un risarcimento danni da parte del Comune meneghino, visto che il problema della golden share è stato risolto a monte con la fusione tra Aem e Asm in A2A, attualmente controllata pariteticamente da Milano e Brescia. ■

La conoscienza.

Energia, Ambiente e Innovazione

Uno strumento di informazione sui risultati del mondo scientifico internazionale, nazionale e dell'ENEA.

Un momento di incontro con esperti qualificati ed importanti personalità.

Un bimestrale ricco di contenuti: Primo piano, l'Intervista, Riflettore su, Studi e Ricerche.

Un punto di riferimento fondamentale nel panorama scientifico nazionale.

CEDOLA DI ABBONAMENTO

GE 4_09

FABIANO GROUP srl - Regione S. Giovanni 40 - 14053 Canelli (AT) - Tel. 0141 827834 - Fax 0141 827830 - e-mail: ordini@fabianogroup.com - www.fabianogroup.com

Desidero sottoscrivere l'abbonamento alla rivista **ENEA "ENERGIA, AMBIENTE E INNOVAZIONE"** (bimestrale - 6 numeri)
Abbonamento annuale Italia (anno 2009) € 21,00 + spese di spedizione (€ 8,00)

Riceverò in omaggio il seguente volume (barrare la voce prescelta)

- ☐ Fotovoltaico – Il processo evolutivo e le nuove frontiere
- ☐ Robotica – Lo scenario, le applicazioni, le nuove frontiere
- ☐ Nanoscienze e nanotecnologie – Dalla ricerca alle applicazioni
- ☐ Energia da fusione – Stato dell'arte e prospettive
- ☐ Post Kyoto e cambiamenti climatici

CONTRASSEGNO

☐ Pagherò in contrassegno direttamente al postino al ricevimento del/i volume/i

ANTICIPATO

☐ Allego copia dell'avvenuto pagamento con bollettino postale sul C.C.P. n.12439121 intestato alla FABIANO GROUP srl
☐ Allego assegno bancario anticipato non trasferibile intestato alla FABIANO GROUP srl
☐ Allego copia dell'avvenuto pagamento con bonifico bancario intestato alla FABIANO GROUP srl (UNICREDIT Ag. Asti - IBAN IT 81 A 03226 10300 000002155175)

☐ con carta di credito CartaSi N° ☐☐☐☐ ☐☐☐☐ ☐☐☐☐ ☐☐☐☐ scad. ☐☐☐☐ CVV ☐☐☐

Titolare della carta _____ data di nascita _____

Azienda _____

Cognome _____ Nome _____

Via _____ n° _____

C.A.P. _____ Città _____ Prov. _____

Tel. _____ Fax _____ e-mail _____

Codice Fiscale / Partita IVA (obbligatorio) _____

AREA DI INTERESSE

☐ Ambiente	☐ Assicuraz. e bancario	☐ Autotrazione	☐ Carbone	☐ Cogenerazione	☐ Componentistica	☐ Effic. energetica	☐ Energia elettrica
☐ Energie rinnovab.	☐ Engineering	☐ Gas	☐ ICT	☐ Impiantistica	☐ Installatori	☐ Minerario	☐ Multiutility
☐ Petrolio	☐ Produttori apparecch.	☐ Produzione energia	☐ Riscaldam. urbano	☐ Sistema idrico integr.	☐ Telecontrollo-Metering	☐ Waste	☐ Altro _____

INFORMATIVA SUL TRATTAMENTO DEI DATI PERSONALI
I dati comunicati in questa sede verranno trattati in conformità alle modalità previste dal Dlgs 196/2003 con le seguenti finalità: • fornitura dei servizi e elaborazione delle risposte richieste • elaborazione di statistiche • invio di altre pubblicazioni di settore. I dati non saranno comunicati a terze parti, senza specifica autorizzazione. Titolare del trattamento è Fabiano Group Srl, Reg. San Giovanni 40, 14053 Canelli (AT), Tel. 0141 827801 - Fax 0141 8278300 - e-mail: info@fabianogroup.com. Incaricati del trattamento saranno i membri della direzione e amministrazione, dell'ufficio commerciale, dell'ufficio marketing e dell'ufficio relazioni pubbliche. Potrà richiedere verifica, modifica, cancellazione dei suoi dati dai nostri archivi o l'elenco aggiornato dei responsabili del trattamento contattando la segreteria Fabiano Group srl, ai recapiti indicati in questa informativa.

RICHIESTA DI CONSENSO - Secondo i termini indicati nell'informativa sopra riportata. ☐ acconsento al trattamento dei miei dati personali ☐ non acconsento al trattamento dei miei dati personali

Data _____ Firma _____

Il Piano Energetico Ambientale della Provincia di Caserta

Carmine Lubritto • Dipartimento di Scienze Ambientali, II Università di Napoli

I Piani Energetici Ambientali (PEA) per l'uso razionale dell'energia nascono dall'analisi della struttura energetica di un territorio e rappresentano uno strumento indispensabile per dar vita ad una programmazione sul medio - lungo periodo degli interventi da realizzare per gestire la domanda e pianificare l'offerta di energia, con l'obiettivo contemporaneo di ridurre le emissioni di inquinanti in atmosfera. La realizzazione del Piano Energetico Ambientale della Provincia di Caserta è stata affidata alla Seconda Università di Napoli e nel seguito vengono presentate alcuni dei risultati ottenuti e che sono parte integrante delle Linee Strategiche del Piano Energetico Ambientale della Provincia di Caserta approvato dalla giunta provinciale lo scorso 15 marzo 2009.

In *figura 1* sono riportati i consumi di energia elettrica (GWh) negli anni 1995-2007 in Provincia di Caserta. È possibile osservare che i consumi hanno avuto un trend crescente con un incremento nei soli ultimi 6 anni (dal 2002 al 2007) del 12%.

Dall'analisi dei consumi distinti per settore è possibile individuare una netta prevalenza del settore industriale,

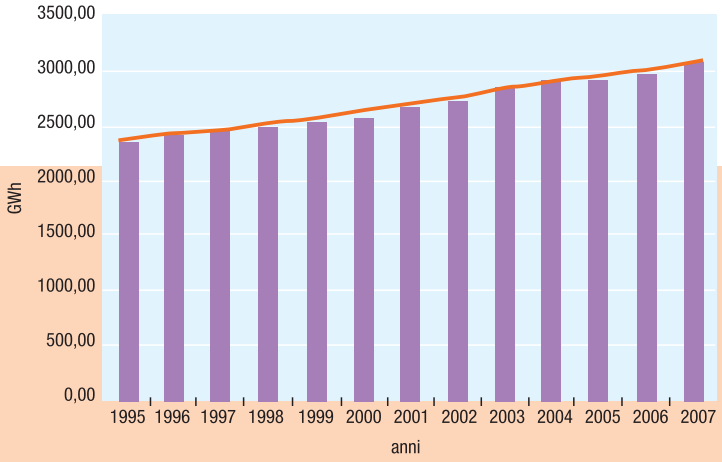


Figura 1
Consumi di energia elettrica nella Provincia di Caserta per gli anni 1995-2007

seguito da quello domestico e dal terziario, dall'agricoltura e dai trasporti *(figura 2)*. È da notare che il settore domestico (29%) e il terziario (25%) superano insieme il 50% dei consumi elettrici totali: ciò è indicativo di consumi elettrici crescenti in ambienti domestici, uffici e dei servizi (es. centri commerciali) anche per l'utilizzo diffuso di sistemi di climatizzazione e condizionamento.
Il settore che presenta, invece, maggiori consumi di combustibili *(figura 3)* è il settore di trasporti che assorbe più della metà dell'intero fabbisogno provinciale, anche se la sua incidenza è diminuita a partire dal 1998. Segue, poi, il settore termoelettrico (21%), il cui peso è in graduale aumento nell'ultimo quinquennio, ed il settore residenziale e domestico.
Si può quindi ottenere il diagramma delle emissioni di CO_{2eq} *(figura 4)* in atmosfera per la Provincia di Caserta dal 1995 al 2006, dal quale si evince come il valore delle emissioni totali in atmosfera di gas serra è andato incrementando nel corso degli anni, mentre nell'ultimo triennio ha riscontrato una stabilizzazione con un trend di crescita negativo.
Se si guarda ai vari settori si riscontra che il contributo maggiore è dato dal settore trasporti con circa il 40% delle emissioni in atmosfera, seguito dagli usi civili e dalle attività produttive con quota percentuale similare pari a circa il 30% delle emissioni. Inoltre se si considera il contributo alle emissioni in atmosfera dei diversi vettori energetici si riscontra il primato del vettore energia elettrica (con circa il 40% sul totale), piccolo è il contributo del GPL (6-7%), mentre il contributo dato dall'olio combustibile è praticamente nullo, soprattutto negli ultimi anni. Si nota, inoltre, che nel corso degli anni il contributo alle emissioni legato al vettore gasolio sia pressoché costante (intorno al 30%), mentre cresce quello del gas naturale (grazie alla diffusione della rete di fornitura domestica) che negli ultimi anni supera in percentuale il contributo del vettore energetico benzina, in progressiva diminuzione.
In parallelo con l'analisi dei consumi energetici provinciali si è passati a valutare la potenza efficiente installata nella Provincia di Caserta al 31/12/2007, l'energia elettrica prodotta nell'anno solare 2007 e le percentuali calcolate rispetto alla base regionale.
I dati raccolti sono stati suddivisi per tipologia impiantistica: impianti idroelettrici, termoelettrici (distinguendo quelli per la sola produzione di energia da quelli con recupero di calore a scopi cogenerativi), eolici e fotovoltaici *(tabella 1)*.
Si noti che solo il 2,2% dell'energia elettrica prodotta nel 2007 in Provincia di Caserta deriva da fonti rinnovabili: 163,9 GWh contro 7396,2 GWh.
La potenza effettiva netta degli impianti installati basati su fonti rinnovabili è di 236,3 MW contro i 2879,1 MW totali (8,2%).
L'obiettivo obbligatorio proposto dalla Comunità Europea di raggiungere il 20% della quota energia elettrica prodotta con fonti rinnovabili entro il 2020 risulta quindi essere piuttosto lontano.
Dalla *tabella 2* si comprende d'altronde la notevole incidenza degli impianti presenti nella Provincia di Caserta e della loro produzione energetica rispetto al contesto regionale: la Provincia di Caserta, nel 2007, ha contribuito all'80% della produzione di energia elettrica della regione Campania, mentre la capacità elettrica degli impianti installati in questo territorio è superiore al 65% del totale regionale. Il contribuito maggiore deriva dalla presenza degli impianti termoelettrici ed idroelettrici (90% dell'energia idroelettrica prodotta in Campania).
È stato infine redatto il Bilancio di Energia Elettrica della Provincia di Caserta, anche con riferimento alla situazione Regionale e Nazionale, per gli anni 2006 e 2007. Si ritrova *(figura 5)* che l'Italia ha presentato per i due anni in esame, 2006 e 2007, un deficit tra domanda (= consumi + perdite) e produzione netta destinata al consumo di circa il 13%.
La Campania ha visto ridurre il suo deficit da 80% al 60%, proprio grazie alla Provincia di Caserta, la quale ha visto passare il saldo da negativo, pari al –40%, ad uno positivo nel 2007 pari al +35% circa.
Nel seguito vengono presentati alcuni scenari di interventi del Piano Energetico Ambientale della Provincia di Caserta e dei relativi Piani di Azione. Gli interventi sono

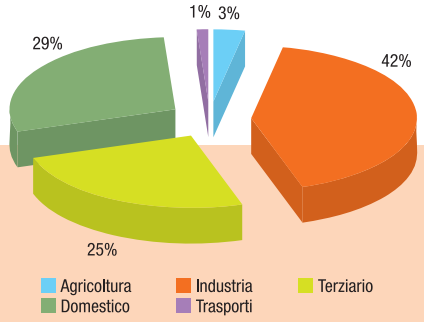


Figura 2
Ripartizione percentuale dei consumi di energia elettrica per settore per l'anno 2007

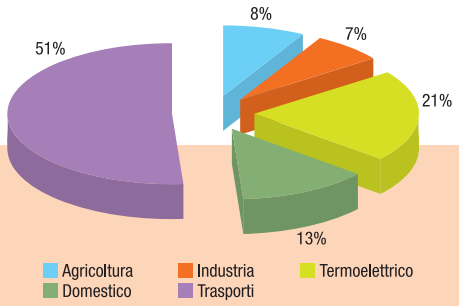


Figura 3
Ripartizione percentuale per settori del consumo di combustibili per il 2006 in Provincia di Caserta

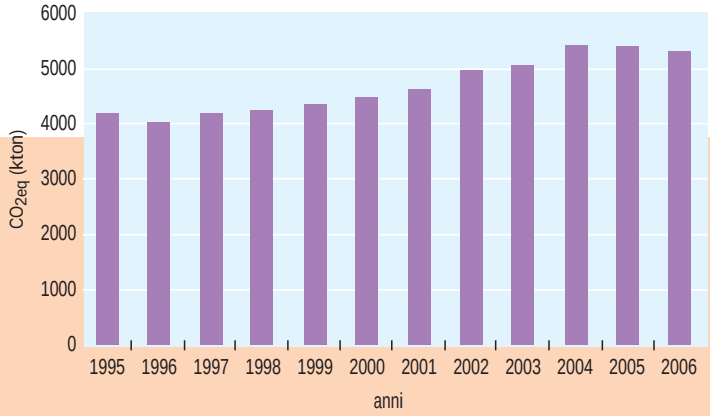


Figura 4
Serie temporale delle emissioni di CO_{2eq} (in kton) per gli anni 1995-2006 in Provincia di Caserta

inquadrati in un ambito temporale di 12 anni (scadenza 2020) anche se obiettivi intermedi sono specificati al 2013.
Il primo settore di intervento è lo stimolo alla produzione di energia da fonte rinnovabile. Sono state programmate azioni di stimolo alla installazione di impianti fotovoltaici su immobili di proprietà pubblica: a tal proposito la Provincia di Caserta ha già realizzato uno studio di fattibilità per la installazione di impianti fotovoltaici su scuole di propria proprietà, ricavando una potenzialità di installazione di pannelli fotovoltaici su 80 plessi con potenza ipotizzata totale di circa 4,5 MW, con una riduzione delle emissioni di circa 3200 ton di CO_{2eq} per anno ed un giro di affari di oltre 30 milioni di Euro. Si pensa quindi di far divenire tale progetto un esempio da far emulare da tutti gli Enti Locali della Provincia. Inoltre, si avvierà un programma di intervento sul settore dell'edilizia privata lanciando il progetto "Il

PROVINCIA CASERTA: IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA

Tipologia		N. impianti	Potenza efficiente lorda (MW)	Potenza efficiente netta (MW)
Idroelettrico		10	1211.30	1197.46
Termoelettrico	• solo energia elettrica	15	1532.00	1484.55
	• cogenerazione	2	168.40	161.30
Eolico		0	0.00	0.00
Fotovoltaico		42	0.40	0.40
Totale		**69**	**2912.10**	**2843.71**

Tabella 1. Potenza elettrica installata nella Provincia di Caserta suddivisa per tipologia di impianto all'anno 2007

PERCENTUALI PROVINCIA DI CASERTA RISPETTO A BASE REGIONALE

Tipologia			Potenza efficiente lorda
Idroelettrico		92.4%	89.2%
Termoelettrico	• solo energia elettrica	69.0%	97.0%
	• cogenerazione	44.2%	52.1%
Eolico		0.0%	0.0%
Fotovoltaico		6.1%	20.8%
Totale		**66.6%**	**78.6%**

Tabella 2. Percentuale di potenza elettrica installata e di energia elettrica prodotta in Provincia di Caserta rispetto alla regione Campania, suddivise per tipologia

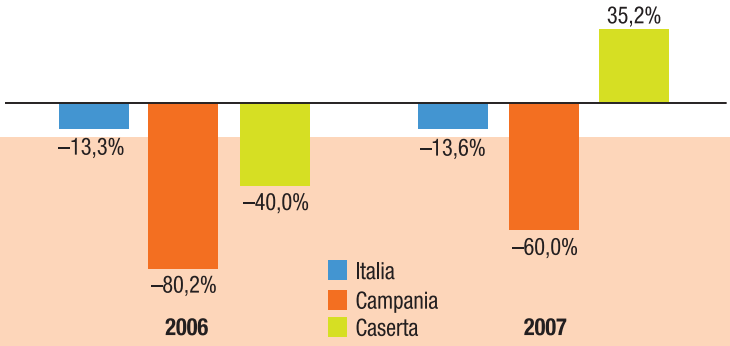


Figura 5
Saldo netto domanda-produzione energia elettrica per gli anni 2006 e 2007 confrontando Italia, Regione Campania e Provincia di Caserta

Fotovoltaico per le residenze private" consistente in un imponente piano di comunicazione, formazione, informazione e di supporto tecnico e di rapporti con istituti bancari o di finanziamento a privati cittadini ed aziende per agevolarli nella installazione di impianti basati su tecnologia fotovoltaica presso le abitazioni private. Infine si cercherà di favorire lo sviluppo degli impianti fotovoltaici su impianti industriali e in zone da ripristinare o rivalutare dal punto di vista ambientale. Grazie a questi interventi, si stima che si possa arrivare ad installare impianti fotovoltaici sul territorio provinciale per una potenza totale di circa 20 MW per il 2013 e di circa 30 MW al 2020.

Inoltre si dà priorità allo sviluppo del solare termico, in particolare per strutture ricettive e sportive, ed allo sviluppo del settore produzione di energia da biomasse con particolare attenzione agli scarti ed ai reflui del settore zootecnico. È prevista la realizzazione di un progetto pilota, in accordo con le strutture consortili già presenti sul territorio, per la costruzione di una filiera energetica da biogas con l'obiettivo di realizzare un distretto agro-energetico totalmente o parzialmente autosufficiente. Con tali premesse si stima la presenza di impianti a biomassa con potenze aggiuntive installate in Provincia di Caserta pari a 30 MW per il 2013 e pari a 50 MW per il 2020.

Infine di notevole interesse è lo sviluppo sia del potenziale eolico provinciale con un previsione di installazione di circa 50 MW per il 2013 e di circa 200 MW al 2020, che l'incremento di ulteriori 5 MW al 2013 e di 10 MW al 2020 di impianti idroelettrici.

Per quel che concerne gli interventi sulla produzione di energia da fonte convenzionale si ritiene che la Provincia debba limitarsi a valutare con attenzione la già avanzata proposta di costruzione di una nuova centrale termoelettrica che farebbe ulteriormente crescere il saldo netto produzione/consumi provinciale di energia elettrica, mentre in considerazione di una diffusa presenza di nuclei e zone industriali, la costruzione di piccole centrali a cogenerazione potrebbe aiutare a coprire il fabbisogno di tali realtà territoriali. Infine il riaprirsi del dibattito a livello nazionale ritorno al nucleare ed il fatto che non sia stato ancora completato il decomissioning della vecchia centrale nucleare del Garigliano fa escludere la possibilità di una nuova installazione di una centrale nucleare in una zona del territorio provinciale.

Relativamente agli interventi di razionalizzazione e risparmio energetico si agirà per ottenere una razionalizzazione dei consumi energetici elettrici e termici negli edifici pubblici, nella pubblica illuminazione, nel residenziale e nel terziario con una riduzione dei consumi previsti rispetto allo scenario di crescita base del 3% al 2013 e del 9.5% al 2020.

La politica energetica provinciale ha inoltre negli interventi di mobilità sostenibile un altro dei cardini del piano di Azione.

L'obiettivo prioritario sarà la riduzione delle emissioni in atmosfera di gas serra, mediante la riduzione del 10% della distanza annua percorsa da ogni singola autovettura, grazie ad interventi infrastrutturali con particolare riferimento a quelli previsti dal progetto "Metropolitana Regionale 2010-2015", ad interventi di ammodernamento parco automobili, di potenziamento/ammodernamento dei mezzi pubblici, di riorganizzazione della logistica/distribuzione delle merci.

Infine particolare attenzione sarà posta ad una serie di interventi trasversali, quali creazione dello "Sportello Energia Provinciale", interventi formativi, sviluppo della filiera produttiva del settore energetico, potenziamento dei centri di ricerca, utili a diffondere al territorio la consapevolezza delle opportunità offerte dalla introduzione di politiche energetiche che possono generare uno sviluppo economico sostenibile. ■

Richmond Italia lancia a Gubbio la due giorni di business e aggiornamento sul mercato dell'energia in Italia

Richmond Italia dopo i successi ottenuti con Marketing forum, Logistics Forum, Finance Directors forum e Human Resources forum, organizza la prima edizione di "Energy Business forum", presso il Park Hotel ai Cappuccini a Gubbio il 25-26 marzo 2010.
L'evento si concentrerà sul matching, puntuale e rigoroso, tra domanda e offerta di prodotti, servizi, soluzioni e progetti che coinvolgono il mercato dell'energia in Italia, favorendo incontri business fra delegate (Amministratori delegati, Energy manager e responsabili dell'area energia delle maggiori aziende italiane) ed exhibitor (aziende fornitrici e professionisti del settore) sulla base di un'agenda d'appuntamenti strutturata per assecondare le esigenze di entrambi ed evitare sovrapposizioni.
Nelle due giornate del forum, ai momenti di business si affiancheranno incontri di aggiornamento che, con il programma conferenze, si alterneranno a workshop, seminari e momenti di incontro tra colleghi, importanti per far nascere quelle community che rappresentano ormai una sedimentata e importante realtà dei forum Richmond.
"Ci è sembrato importante in questo momento di grande attenzione collettiva all'energia, alle sue fonti, ai suoi utilizzi e ai consumi" ha sottolineato Claudio Honegger, amministratore unico di Richmond Italia "organizzare un forum focalizzato su questo settore considerato strategico, sia a livello pubblico che privato, per i prossimi anni e che ci coinvolge tutti, cittadini, imprenditori, manager e professionisti.
L'offerta dei forum proposti da Richmond si sta ampliando negli ultimi anni in una visione delle imprese come sistemi complessi, con al centro le persone, in continuo interscambio con i diversi contesti, siano essi i mercati, l'ambiente, la finanza".
Richmond Italia, partner di Richmond Events organizzatrice di oltre 300 eventi business to business tra Inghilterra, America e Italia, entra nel mercato nel 1995 con Inforum, evento dedicato al mondo dell'IT . L'anno successivo afferma definitivamente il suo primato nell'organizzazione degli eventi business to business grazie alla prima edizione di Marketing forum, nel 2010 alla sua quindicesima edizione.
Leader nel mercato in cui opera, Richmond Italia oggi dialoga con il top management di aziende di diversi settori, posizionandosi come osservatorio e punto di riferimento delle tendenze dei mercati in cui è presente con i business forum, catalizzatori di business e importanti centri di incontro e confronto professionale. In 15 anni di attività Richmond Italia ha aiutato oltre 600 aziende a incrementare il volume di affari attraverso i propri eventi.

Partito il cantiere di Schmack Biogas per il gruppo Benetton

Posa della prima pietra per l'impianto biogas realizzato per Maccarese SpA

Iniziati il 23 novembre scorso a Fiumicino (RM) i lavori per la costruzione dell'impianto che Schmack Biogas realizzerà per Maccarese SpA, la più grande azienda agricola italiana controllata al 100% dal gruppo Benetton.

L'impianto avrà una potenza elettrica di 625 kW e sarà alimentato coi liquami dei bovini allevati dall'azienda, integrati con insilato di mais. Una volta avviato, l'impianto produrrà annualmente energia elettrica pulita sufficiente a soddisfare il consumo di oltre 1200 nuclei familiari.

Cogenerazione per non perdere un'altra occasione

All'interno dell'incontro dedicato a "La cogenerazione oggi in Italia: implicazioni per gli utenti e le aziende" organizzato da Italcogen, Associazione dei costruttori e distributori di impianti di cogenerazione – federata in Anima, si sono confrontati istituzioni, enti, associazioni e imprese in un dibattito animato e vivace che ha fatto emergere numerosi spunti interessanti.
"La Regione Emilia Romagna ha dato immediata concretezza alla valorizzazione della cogenerazione in linea con le indicazioni della Comunità europea – afferma Attilio Raimondi, Servizio Politiche Energetiche Regione Emilia Romagna – il miglioramento delle performance dei nostri sistemi urbani è una priorità non rinviabile per la tutela della nostra salute, della società in cui viviamo e delle future generazioni. Per fare questo ci siamo dotati di un Piano Energetico Regionale che fornisce linee guida, strumenti e obiettivi per i prossimi 10 anni sui temi dell'energia e delle fonti rinnovabili. Mettiamo a disposizione questa piattaforma normativa e applicativa sviluppata sin dal 2004 per stringere un patto tra istituzioni, enti e industria, finalizzato a sciogliere i nodi che soffocano l'efficienza energetica. "A cinque anni dall'adozione della Direttiva UE 2004/08 altri paesi hanno dato un chiaro indirizzo di sostegno a questa tecnologia, così come previsto dalla norma" – afferma Alessandro Bertoglio Responsabile Energia di Assocarta. "Sostegno e non solo incentivi – puntualizzano Marco Mancisi, uno dei primi Energy manager italiani e Rudy Stella, presidente Italcogen – la UE prevede infatti un supporto a lungo termine per sostenere lo sviluppo di questa tecnologia. Oggi in Italia siamo addirittura agli antipodi: appesantiamo lo sviluppo della cogenerazione, levando i pochi benefici che esistono e aggiungiamo oneri di sistema oltre a una burocrazia folle".

20-21/01/2010
SOLAR POWER GENERATION USA
Las Vegas - USA
Info: www.solarpowercongress.com

31-01/03-02/2010
ECO HOTEL
Riva del Garda
Info: www.exporivahotel.it

04-07/02/2010
BIOENERGY EXPO
Verona
Info: www.bioenergyweb.it

04-05/02/2010
ENERGY FOR GREEN PORTS
Venezia
Info: www.energyforgreenports.it

11-12/02/2010
CONFERENZA DELL'INDUSTRIA SOLARE IN ITALIA - CIS-IT 2010
Roma
Info: www.solarpraxis.de/conferences/italian/

04-05/02/2010
EDIL SHOW
Piacenza
Info: www.piacenzaexpo.it

23-27/03/2010
EXPOCOMFORT
Milano
Info: www.mcexpocomfort.it

24-26/03/2010
ECOPOLIS
Roma
Info: www.ecopolis.fieraroma.it

25-27/03/2010
IMPIANTI SOLARI EXPO
Parma
Info: www.senaf.it

30-03/01-04/2010
ENERGY FORUM - 10ª EDIZIONE
San Pietroburgo - Russia
Info: www.seint.com

Corsi per Energy Manager FIRE-ENEA
(durata 5 giorni)

- **MULTISETTORIALE**
  (Civile - Pubblica Amministrazione - Industria)

25-29 GENNAIO - UDINE

- **MULTISETTORIALE**
  (Civile - Pubblica Amministrazione - Sanità)

1-5 MARZO - BOLOGNA

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

Autorità per l'energia elettrica e il gas

01.12.2009 Delibera ARG/gas 184/09
http://www.autorita.energia.it/it/docs/09/184-09arg.htm
Testo unico della regolazione della qualità e delle tariffe dei servizi di trasporto e dispacciamento del gas naturale per il periodo 2010-2013 (TUTG): approvazione della parte II Regolazione delle tariffe per il servizio di trasporto e dispacciamento del gas naturale per il periodo di regolazione 2010-2013 (RTTG), approvazione della parte III Regolazione delle tariffe per il servizio di misura del trasporto di gas naturale per il periodo di regolazione 2010-2013 (RMTG), disposizioni in materia di corrispettivo transitorio per il servizio di misura del trasporto gas per l'anno 2010 e modifiche all'Allegato A della deliberazione n. 11/07

01.12.2009 Delibera ARG/elt 183/09
http://www.autorita.energia.it/it/docs/09/183-09arg.htm
Approvazione delle proposte contrattuali di Terna di cui all'articolo 65.bis, comma 65.bis.5 dell'Allegato A alla deliberazione n. 111/06, come successivamente integrata e modificata dalla deliberazione 29 aprile 2009, ARG/elt n. 52/09

01.12.2009 Delibera VIS 134/09
http://www.autorita.energia.it/it/docs/09/134-09vis.htm
Intimazione ad adempiere agli obblighi di comunicazione dei dati della qualità dei servizi telefonici dei venditori di energia elettrica e di gas naturale ai sensi degli articoli 29 e 36 del Testo integrato della regolazione della qualità dei servizi di vendita di energia elettrica e di gas naturale approvato con la deliberazione dell'Autorità 18 novembre 2008, ARG/com 164/08 ed all'obbligo di inserimento del codice PDR ai sensi dell'articolo 5 della deliberazione dell'Autorità 29 luglio 2004, n. 138/04

01.12.2009 Delibera GOP 56/09
http://www.autorita.energia.it/it/docs/09/056-09gop.htm
Realizzazione di progetti nell'ambito del Protocollo d'intesa tra l'Autorità per l'energia elettrica e il gas e il Consiglio Nazionale dei Consumatori e degli Utenti

25.11.2009 Delibera VIS 133/09
http://www.autorita.energia.it/it/docs/09/133-09vis.htm
Criteri e modalità dell'analisi di secondo livello per la verifica del rispetto del divieto di traslazione della maggiorazione di imposta di cui all'articolo 81, comma 18, del decreto-legge 25 giugno 2008, n. 112, convertito con modificazioni in legge 6 agosto 2008, n. 133; semplificazioni per la vigilanza di primo livello

24.11.2009 Delibera EEN 21/09. Relazione tecnica
http://www.autorita.energia.it/allegati/docs/09/021-09eenrt.pdf
Disposizioni in materia di contributo tariffario per il conseguimento degli obiettivi di risparmio energetico per l'anno 2010 di cui ai decreti ministeriali 20 luglio 2004 come modificati e integrati dal decreto ministeriale 21 dicembre 2007

Ministero dello Sviluppo Economico

Decreto 16 novembre 2009 - GU n. 278 del 28-11-2009
http://www.gazzettaufficiale.it
Disposizioni in materia di incentivazione dell'energia elettrica prodotta da impianti, alimentati da biomasse solide, oggetto di rifacimento parziale. (09A14372)

D Esiste ancora la modalità ESCO per effettuare la conversione di caldaie condominiali da gasolio a gas, senza spese a priori?

R Le modalità di intervento di una ESCO in finanziamento tramite terzi (cui è dedicata una pagina del sito FIRE http://www.fire-italia.it/esco_index.asp) continua a essere utilizzata, ma bisogna considerare alcune novità che l'hanno resa attualmente meno interessante per la sostituzione delle caldaie in ambito civile.
Con l'introduzione della detrazione del 55% in 5 anni (http://www.fire-italia.it/eell/certificazioneedilizia.asp#55) per la sostituzione della caldaia esistente con una a condensazione (e messa a punto dell'impianto) la situazione al contorno è cambiata; per poter accedere a tale detrazione la spesa deve essere sostenuta dai condomini oppure il contratto deve essere un "servizio energia plus" (vedi d.lgs. 115/08), contratto che alcuni operatori ritengono gravoso.

D Circa la predisposizione di una richiesta per l'ottenimento di Certificati Bianchi su una rete di teleriscaldamento, vorrei sapere se si tratta di un progetto a consuntivo e se il rendimento medio da considerare è quello minimo previsto per uso civile.

R La presentazione del progetto con la scheda analitica o a consuntivo dipende dall'utenza cui viene ceduto il calore. Se l'utenza è civile bisogna utilizzare la scheda 21. Se l'utilizzatore è civile bisogna seguire la scheda e le indicazioni che contiene, altrimenti la questione diventa un po' più complessa, richiedendo la definizione della baseline.

D Vorrei affittare terreni agricoli per posizionamento di impianti fotovoltaici. Che tipo di contratto esiste e quali sono le sue criticità?

R Innanzitutto bisogna precisare che non tutti i terreni sono appetibili per l'installazione di impianti fotovoltaici, in quanto di solito si privilegiano i terreni pianeggianti, senza ombre, senza vincoli (archeologico, beni culturali, etc.) o problematiche burocratiche (che possono nascere anche a livello Comunale) e di solito senza alberi-arbusti anche di facile espianto. C'è poi da considerare anche la vicinanza o meno della rete di media tensione per l'allaccio (in caso di impianti superiori a 100 kW o poco più a seconda del distributore e della zona). Un valore di riferimento per un campo con dette caratteristiche in Puglia può essere intorno a 4500 €/ha all'anno con contratti di 20-25 anni, ovviamente in Regioni con minore insolazione il valore diminuirà; nel nord Italia i terreni potrebbero non risultare di interesse alcuno. Se l'impianto ha una potenza di picco superiore al MW di solito viene richiesto (in quanto condizione posta dalle banche) il diritto reale di superficie, per impianti più piccoli il contratto può essere di affitto di fondo rustico. Il consiglio che si può dare al proprietario di un fondo è quello di contattare un certo numero di operatori per capire quali siano le condizioni offerte.

Cosa offriamo

- Un sito web **(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

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

> Progettazione
> Costruzione
> Gestione

Impianti tecnologici
per l'ottimizzazione
e la razionalizzazione
della PRODUZIONE
e dei CONSUMI
ENERGETICI

L'Energia
è un bene
indispensabile,
ma solo quella
che rispetta il domani
è la giusta Energia.

progetto grafico MVBRA

> un Nuovo modo di "Pensare" Energia

Gaia
Energia & Servizi

GAIA Energia & Servizi s.r.l.
06128 - Perugia
Via Angelo Morettini, 16
Tel. 075-5003101 - Fax 075-5003003
e-mail: info@gaiaspa.eu
http: www.gaiaspa.eu