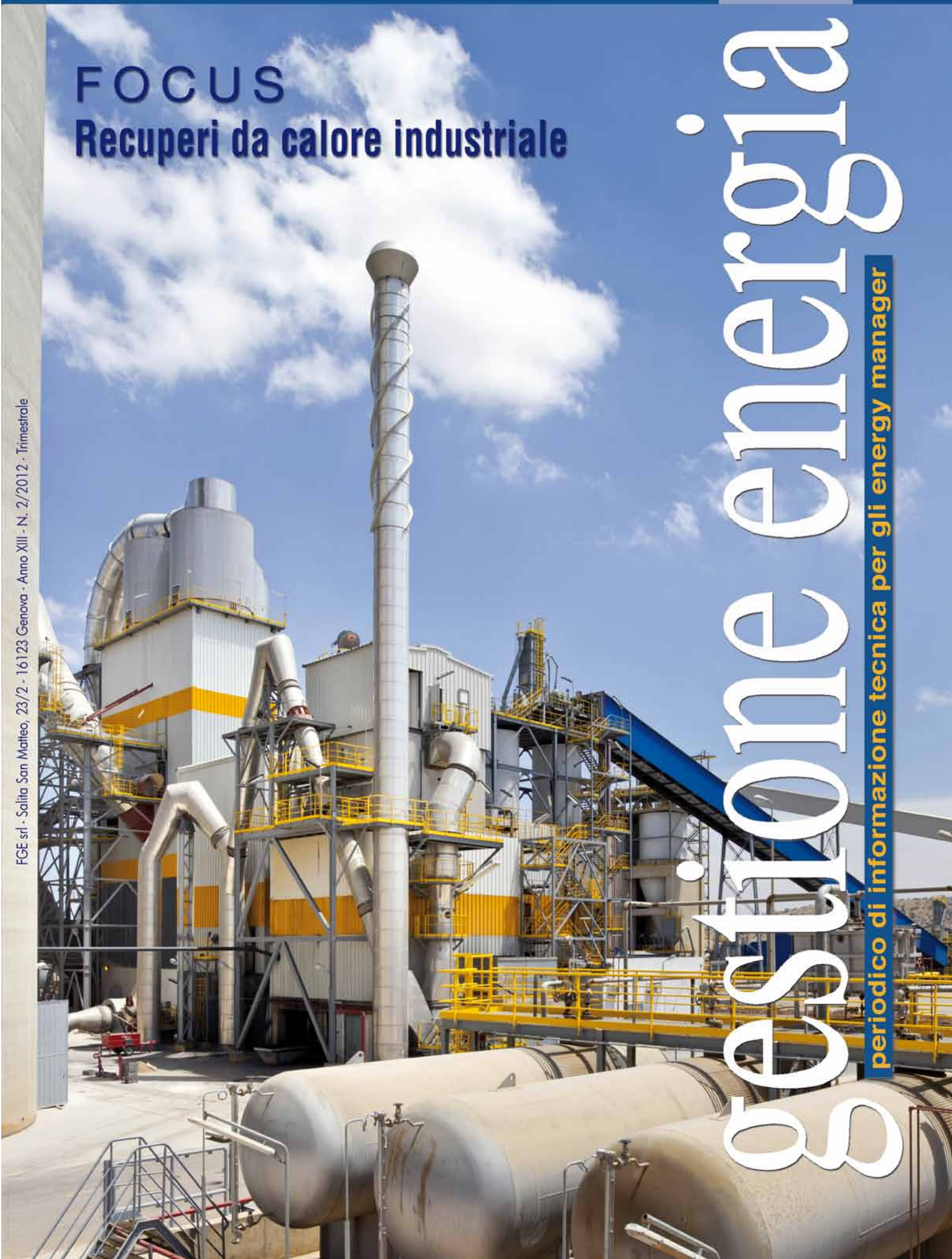
FEDERAZIONE ITALIANA
PER L'USO RAZIONALE DELL'ENERGIA

ISSN 1972-697X

2/2012

FOCUS
Recuperi da calore industriale



gestione energia

periodico di informazione tecnica per gli energy manager

FGE srl - Salita San Matteo, 23/2 - 16123 Genova - Anno XIII - N. 2/2012 - Trimestrale

SONO DAVVERO TANTE !

+ 13	anni di esperienza nel mondo energetico
+ 20	collaboratori presenti in Fedabo
+ 350	milioni di m^3 di gas gestito per i nostri clienti
+ 3.000	GWh di energia gestita
+ 250	clienti che ogni anno scelgono Fedabo
+ 3.500	utenze monitorate
+ 2.180	kWp di fotovoltaico installato
+ 1.900	GWh di gestione portfolio con Bergen Energi
+ 110	audit energetici effettuati

= 11.323 sono le tante ragioni per scegliere Fedabo.

FEDABO®

CONSULENTI ENERGETICI DI FIDUCIA

Fedabo s.p.a. via R. Galassi, 22 Darfo Boario Terme (Bs) tel. 0364.53.80.00 fax 0364.53.80.68 www.fedabo.com

gestione energia

periodico di informazione tecnica per gli energy manager

2/2012

Direttore responsabile
Paolo De Pascali

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

Direzione FIRE
Via Flaminia, 441 - 00196 Roma
tel. 06 36002543 - fax 06 36002544

Redazione FIRE
Via Anguillarese, 301 - 00123 S. Maria di Galeria (RM)
tel. 06 30484059 - 30483626 - fax 06 30484447
ancora@gestioneenergia.com
www.fire-italia.org

Gestione Energia
Gruppo Editoriale

Via Clarice Marescotti, 15 - 00151 Roma

Pubblicità e Comunicazione
Cettina Siracusa
tel. 347 3389298
c.siracusa@gestioneenergia.com

Grafica, impaginazione e stampa
Arti Grafiche Lang srl - Genova

Rivista trimestrale
Anno XIII - N. 2/2012
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.

Foto cover: Turbogeneratore ORC per la produzione di energia elettrica da recupero di calore. Foto gentilmente concessa da Turboden.

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.fire-italia.org

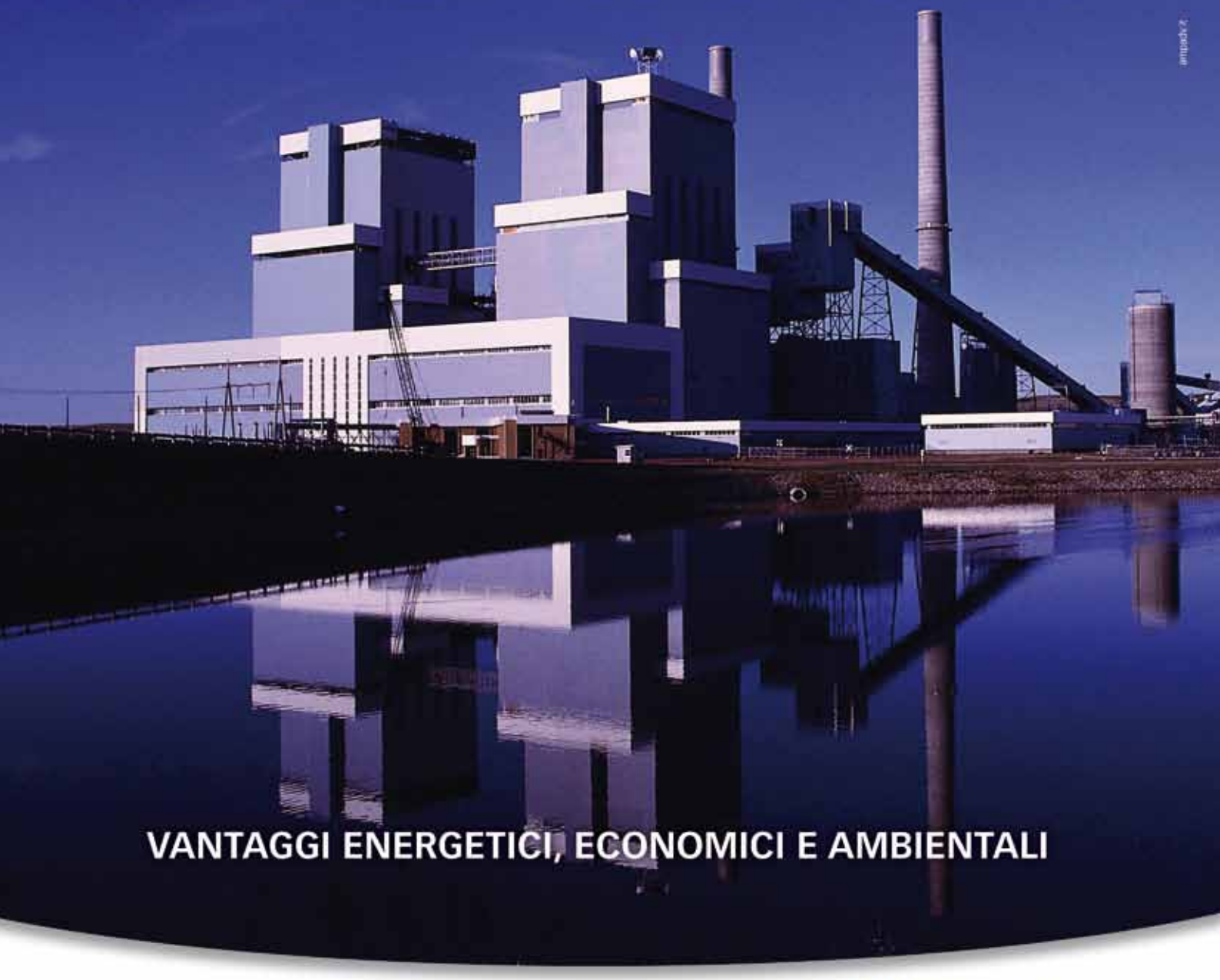
GESTIONE ENERGIA è un'iniziativa editoriale maturata negli anni novanta all'interno dell'OPET (Organisations for the Promotion of Energy Technologies), rete delle organizzazioni interessate alla diffusione dell'efficienza energetica nei paesi dell'Unione Europea, promossa dalla Commissione Europea. La rivista si è avvalsa fin dall'inizio dei contributi ENEA, ISNOVA e FIRE e del supporto di Fabiano Editore. Dal 2005 Gestione Energia diventa organo ufficiale di comunicazione della FIRE e dal 2012 si presenta con un progetto rinnovato con la società Gestione Energia srl. Indirizzata principalmente ai soggetti che operano nel campo della gestione dell'energia, quali energy manager ed ESCo, Gestione Energia si rivolge anche a dirigenti e funzionari di aziende ed enti interessati all'efficienza energetica – sia lato domanda sia lato offerta –, produttori di tecnologie, aziende produttrici di elettricità e calore, università e organismi di ricerca e innovazione. Persegue una duplice finalità: da una parte intende essere uno strumento di informazione tecnica e tecnico-gestionale, 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 ne fanno un riferimento per chi opera nel settore e voglia essere informato sulle novità legislative e tecnologiche, leggere le opinioni di esperti del settore dell'energia, seguire le dinamiche del mercato e seguire le attività della FIRE.

FIRE (Federazione Italiana per l'uso Razionale dell'Energia) è un'associazione tecnico-scientifica senza scopo di lucro per la promozione dell'efficienza energetica a vantaggio dell'ambiente e degli utenti finali. La Federazione supporta attraverso le attività istituzionali e i servizi erogati chi opera nel settore e favorisce un'evoluzione positiva del quadro legislativo e regolatorio collaborando con le principali istituzioni. La compagine associativa è uno dei punti di forza della Federazione, in quanto coinvolge esponenti di tutta la filiera dell'energia, dai produttori di vettori e tecnologie, alle società di servizi e ingegneria, dagli energy manager agli utenti finali di media e grande dimensione. La FIRE gestisce dal 1992, su incarico a titolo non oneroso del Ministero dello Sviluppo Economico, la rete degli energy manager individuati ai sensi della Legge 10/91, e nel 2008 ha avviato il Secem (www.secem.eu) – accreditato ACCREDIA – per la certificazione degli EGE secondo la norma UNI 11339. Fra le attività svolte dalla Federazione si segnalano quelle di comunicazione e diffusione (anche su commessa), la formazione (anche in collaborazione con l'ENEA, socio fondatore di FIRE), la rivista trimestrale "Gestione Energia" e la pubblicazione annuale "I responsabili per l'uso dell'energia in Italia", studi di settore e di mercato, progetti nazionali e europei. Info: www.fire-italia.org.

Gestione Energia
Gruppo Editoriale

GESTIONE ENERGIA srl
via Clarice Marescotti, 15 – 00151 Roma – Tel. 06 65746952 – Fax 06 97258859

COGENERAZIONE, UNA SCELTA CONSAPEVOLE



VANTAGGI ENERGETICI, ECONOMICI E AMBIENTALI

intergen

- Cogenerazione
- Trigenerazione
- Gruppi Elettrogeni

una divisione di IM IMPIANTI

Cogena WADE

Autonomia, sicurezza, affidabilità

www.intergen.it intergen@intergen.it

Sommario

5 Tempo di cambiamenti
Dario Di Santo

PRIMA PAGINA
6 Il mercato delle rinnovabili: problematiche e successi
Intervista di Micaela Ancora a Giorgio Guerrini, Presidente di Confartigianato

FORMAZIONE & PROFESSIONE
8 Energia in Lombardia: l'informazione valorizza i numeri
Giorgio Lampugnani - Direttore Generale di Cestec S.p.A.
12 La gestione energetica Integrata nel Terziario e nelle Pubbliche Amministrazioni
Jacopo Licheri - responsabile Settore Terziario di YouSave

TECNOLOGIE & INIZIATIVE
16 I gruppi frigoriferi ad assorbimento in applicazioni residenziali
Stefano Galli, Matteo Mariotto - ITC-CNR

19 FOCUS
Recuperi da calore industriale
19 I recuperi termici: esperienze, casi pratici e realizzazioni
Dario Di Santo - Direttore FIRE
20 I recuperi di calore in ambito industriale
Davide Mariani - Esperto Gestione Energia certificato SECEM ai sensi della norma UNI CEI 11339:2009, CSE srl
22 Recuperi termici industriali: un'opportunità per il Paese
Luca Castellazzi - ENEA
24 L'impiego del calore recuperato dei processi produttivi. Alcune evidenze sperimentali
Giuseppe Tomassetti - FIRE
28 Recupero di calore per produzione di energia elettrica in processi industriali: le soluzioni ORC Turboden
Marco Baresi, Riccardo Vescovo - Turboden srl
32 TEE e recuperi di calore nel settore industriale: stato dell'arte e obiettivi raggiunti
Roberto Galvanelli - Studio Bartucci

MERCATO & FINANZA
36 L'industria cartaria: un mercato per la Cogenerazione ad Alto Rendimento
Giuseppe Dell'Olio - GSE

OSSERVATORIO
40 Efficienza energetica. L'Europa si prepara alla sfida
Redazione Prometeo - Adnkronos

POLITICHE, PROGRAMMI, NORMATIVE
42 Certificazione energetica. Stato dell'arte e sviluppi
Giovanni Murano - Comitato Termotecnico Italiano Energia e Ambiente
Giovanni Riva - Università Politecnica delle Marche, Comitato Termotecnico Italiano Energia e Ambiente
46 Energie rinnovabili e politiche di sviluppo: i principali strumenti d'incentivazione del settore
Marina Ripoli - Studi e Ricerche per il Mezzogiorno

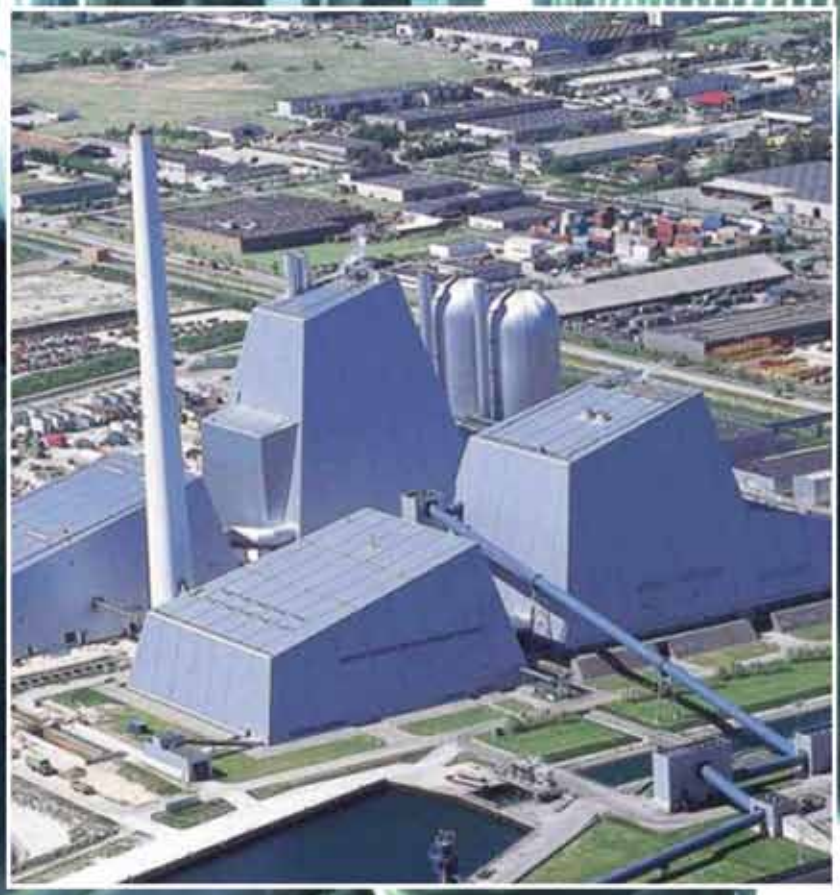
NEWS
49 **Nota informativa**: Conferenza FIRE "Gestione Energia: ISO 50001 ed energy management"
News: Miglioramento dell'efficienza energetica: il ruolo delle Energy Services Companies (ESCO) e la norma UNI CEI 11352 • Gli Stati Generali della Green Economy a Rimini il 7-8 novembre • Trieste aderisce al patto dei sindaci • Efficienza energetica nel cloud computing
News dalle Aziende: Cefla Impianti, un ambizioso traguardo nel percorso di certificazione ambientale

RUBRICHE
55 Appuntamenti
Normativa: Delibere e comunicazioni dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas, del Ministero dello Sviluppo economico e di altre istituzioni

56 Le risposte ai Soci

C.le di TAVAZZANO - GVR- Italia

FESSENHEIM - Scambiatore di Calore per Centrale Nucleare - Francia



C.le di PORTO CORSINI - GVR - Italia

SIDI KRIR - Condensatore di Vapore - Egitto

STF - BWE

- Generatori di Vapore a Recupero
- Caldaie Industriali
- Scambiatori di Calore per Centrali Nucleari
- Riscaldatori Acqua Alimento
- Condensatori di Vapore a Superficie
- Service
- Caldaie di potenza
- Caldaie Ultrasupercritiche
- Caldaie a Biomasse
- Bruciatori a Basso NOx
- Riscaldatori Rigenerativi Aria e Gas
- Service

STF

BWE

BWE ENERGY INDIA

Editoriale

Tempo di cambiamenti

Dario Di Santo
Direttore FIRE

L'estate di quest'anno è cominciata sotto il segno della crisi, fra spread in crescita e interrogativi sul futuro dell'Europa come oggi la intendiamo. Il grande caldo che ci ha accompagnato per un mese non ha contribuito a calmare gli animi, né tantomeno la speculazione, ma se non altro ha dato un suo contributo a una domanda interna di energia sempre più in difficoltà.

Crisi o no, l'energia si afferma come il tema prioritario al mondo. Non a caso fra le prime dieci società al mondo per fatturato nel 2011 otto sono energetiche (cinque se si considera come indicatore la capitalizzazione in borsa), con ENI ed ENEL non troppo distanti. Petrolio e gas la fanno da padroni, ma crescono sempre di più il settore delle fonti rinnovabili e quello dell'efficienza energetica negli usi finali.

Il tutto si condisce nel nostro Paese con un sistema energetico stravolto. Quello elettrico è irriconoscibile: passato in dieci anni da una scarsità di potenza disponibile a un eccesso senza precedenti. Non è solo un problema legato alle fonti rinnovabili, visto che comunque abbiamo una domanda di 56 GW che si contrappone a un'offerta termoelettrica di 80 GW (dato 2011), ma certo ci troviamo con il 50% della potenza disponibile da fonti rinnovabili, di cui 19 GW (sempre al 2011) non programmabili. Al di là delle possibili considerazioni sui danni causati ai consumatori, all'industria di settore (green e tradizionale) e al sistema paese nel suo complesso dalla mancanza di pianificazione di questa nostra nazione, conviene soffermarsi di fronte all'opportunità che ci troviamo di fronte. Niente sarà più come prima (a proposito, quando si comincerà a usare l'interconnessione con l'estero in modo bidirezionale? l'era delle smart grid comincia dall'utilizzo intelligente di ciò che si ha, reti o contatori che siano) e i nuovi entranti possono con le loro idee superare le barriere all'ingresso di un mercato che fino a pochi anni fa sembrava appannaggio solo dei grandi gruppi. Certo non sarà facile in un periodo di crisi e liquidità scarsa, ma tanto vale cercare i risvolti positivi.

Il mondo del gas arranca, messo sotto pressione dal calo della domanda termoelettrica e dalla concorrenza di altre tecnologie, ma può sempre puntare alla cogenerazione e alla climatizzazione a gas come alternativa alle pompe di calore elettriche. Anche qui se si sfruttasse in esportazione la nostra sovraccapacità produttiva elettrica si avrebbe un beneficio di sistema.

L'efficienza energetica, in tutto questo, si trova sotto i riflettori mediatici per il contributo che può dare alla riduzione delle bollette da una parte e al fatturato dell'industria manifatturiera dall'altro, con un potenziale impegno delle aziende italiane di tutto rispetto. Si tratta di un'occasione da non perdere in un momento storico che ci vede a corto di idee a livello governativo, stretti fra vincoli di bilancio e domanda in caduta libera. Confidiamo dunque che le Istituzioni sappiano dare all'efficienza energetica il giusto spazio, non tanto e non solo con gli incentivi (che vista la fase storica non potranno che calare nel tempo), quanto con regole chiare e indirizzi di lungo periodo volti a favorire al massimo la diffusione delle buone pratiche.

Come nel Gattopardo si cambiava tutto per non cambiare niente, anche nel nostro mondo i fondamentali che regolano i comportamenti umani non cambiano, semmai si ripresentano. Ma il contesto tecnologico, ambientale e sociale evolve eccome, e difficilmente nel prossimo futuro giocheremo a bocce ferme. Per questo conviene attrezzarsi per vivere questa fase di transizione come un'opportunità per mettere tutto in discussione e tentare nuove vie.

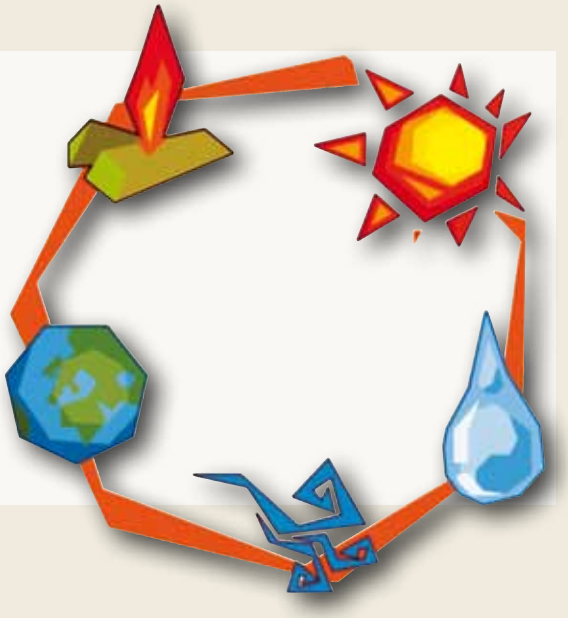
Neanche a volerlo fare apposta, mi sono trovato a scrivere questo editoriale dalla prima postazione che occupai in FIRE nel lontano 2000, l'anno del Giubileo e della preparazione al nuovo Millennio. Un caso dovuto agli effetti del caldo (o dell'età?), che mi ha fatto scordare il portatile a casa. Lo prendo come un invito a ricominciare, ripassando dal Via! e prendendo gli attuali 500 euro (una volta erano 20.000 lire e non c'era lo spread da tenere a bada, ma Parco della Vittoria è sempre Parco della Vittoria)…

Come avrete notato questo editoriale per la prima volta non porta la firma di Paolo De Pascali, storica anima della rivista Gestione Energia, oltreché consigliere FIRE e direttore dell'Isnova. Per motivi personali si è infatti visto costretto a ridurre gli impegni lavorativi, così, in attesa di individuare un nuovo direttore editoriale, mi è stato affidato l'ingrato compito di sostituirlo per questa occasione. Non potranno che mancarci i suoi editoriali sempre acuti, di largo respiro e stimolanti, ma almeno ho l'occasione per rendere omaggio al suo lavoro e per ringraziarlo per quanto ha fatto per la rivista – e non solo – in questi anni. Magari in futuro potrà tornare a fare capolino e non potremo che accoglierlo con gioia.

di Micaela Ancora

Il mercato delle rinnovabili: problematiche e successi

Intervista al presidente di Confartigianato, Giorgio Guerrini



Presidente Guerrini, come giudica le evoluzioni del mercato elettrico e del gas e cosa ci vorrebbe per una riforma mirata allo sviluppo?

In Italia il grado di liberalizzazione è profondamente diverso tra il mercato elettrico e quello del gas. Ma, nonostante il primo si trovi in una situazione più avanzata, in entrambi permangono ostacoli che devono essere superati per ottenere un'effettiva concorrenza. Infatti, senza una reale concorrenza dei mercati, le piccole e medie imprese sono fortemente penalizzate, non solo in quanto clienti finali di energia, ma anche perché operano in condizioni di svantaggio rispetto ai grandi operatori energetici verticalmente integrati, nei mercati collegati a quelli dell'elettricità e del gas, quale ad esempio il settore dei servizi energetici.
Il sistema italiano è tuttora caratterizzato da una forte presenza statale in settori economici particolarmente strategici. Il ruolo dominante di ENI in tutte le fasi della filiera gas ha rappresentato uno dei principali ostacoli ad una reale apertura del mercato. Per questo è rilevante la separazione proprietaria tra ENI e Snam contenuta del Decreto Liberalizzazioni. Ma occorre individuare un modello di separazione proprietaria nel settore gas che includa le attività separate di rete, stoccaggio e rigassificazione.
In un contesto caratterizzato da un esiguo grado di concorrenzialità del mercato all'ingrosso, da un elevato numero di imprese di distribuzione per di più integrate con società di vendita e, infine, da un insufficiente grado di informazione dei clienti finali, occorrerebbero interventi volti al migliorare l'efficienza e la competitività del settore gas. Mi riferisco alla necessità di individuare un ristretto numero di investimenti a rapida cantierabilità da realizzare con procedure accelerate potenziando, al tempo stesso, il sistema degli stoccaggi. Inoltre bisogna modificare gli attuali criteri di allocazione dello stoccaggio di modulazione per incentrarli maggiormente su meccanismi di mercato. Così come occorre rafforzare l'azione di vigilanza sull'operato dei distributori locali nell'ambito della gestione della rete.
Il tema delle infrastrutture energetiche, inoltre, è fondamentale poiché rappresenta una condizione necessaria per il raggiungimento degli obiettivi di sviluppo dei mercati, sia con riferimento al processo di liberalizzazione sia per quanto riguarda le politiche ambientali.
Lo sviluppo delle infrastrutture va maggiormente coordinato con le prospettive di sviluppo delle fonti rinnovabili. Accelerare, quindi, la realizzazione degli investimenti infrastrutturali e ammodernare la rete elettrica di trasmissione e distribuzione per superare le congestioni e per sostenere il passaggio da un modello di produzione centralizzato ad un sistema di generazione distribuita sul territorio.

Confartigianato rappresenta una buona fetta dei settori produttivi italiani, quali sono le principali lamentele che le aziende avanzano e quali sono le proposte a riguardo con riferimento al settore dell'energia?

L'Italia ha il primato negativo in Europa per la bolletta elettrica più costosa a carico delle imprese. I nostri imprenditori, infatti, pagano l'energia il 35,6% in più rispetto alla media UE.
A gonfiare la bolletta energetica delle imprese contribuisce anche la pressione fiscale che incide per il 22,7% sul prezzo finale dell'elettricità.
Sul fronte fiscale per le piccole imprese il gap con l'Europa è ancora più ampio: in valore assoluto il peso del fisco sui consumi di energia delle aziende in Italia è il più alto d'Europa ed è maggiore del 134,1% rispetto alla media Ue.
Da questo punto di vista il sistema di tassazione è molto penalizzante, sia per il settore elettrico che per quello del

gas; ricordo che esiste un regime di doppia imposizione dell'IVA che grava anche sulle accise e sui numerosi oneri parafiscali già presenti in bolletta.
Quindi la fiscalità energetica è un capitolo che andrebbe affrontato compiutamente nell'ambito di una riforma complessiva.

Come si muove Confartigianato per supportare le aziende nelle attività legate al risparmio energetico e nella promozione dello stesso? Quanto puntano le imprese sull'efficienza energetica Può essere una delle risposte alla crisi, considerato l'indotto nazionale e i benefici del risparmio energetico in bolletta?

L'efficienza energetica rappresenta un pilastro per la strategia energetica del nostro Paese e solo considerandola come fonte assimilata alle rinnovabili si arriverà ad un concreto risparmio di energia primaria, elemento imprescindibile per il raggiungimento degli obiettivi della Direttiva 2020.
In tale ambito, abbiamo sempre sostenuto la realizzazione di un quadro di sostegno all'efficienza energetica più incisivo mediante una riforma organica e strutturata nell'ambito del processo di recepimento della direttiva 2009/28/CE, purtroppo non ancora compiuto.
Un'azione che miri all'efficienza energetica degli edifici porterebbe enormi benefici in termini di riduzione dei costi per i consumatori, risparmio sulla bolletta energetica, creazione di nuovi posti di lavoro, riduzione della dipendenza energetica, benefici nella bilancia commerciale dei singoli Paesi.
In particolare, corretti sistemi di sostegno dell'efficienza energetica creerebbero nuove prospettive di sviluppo alle imprese nel settore delle Costruzioni, che vive oggi in un contesto caratterizzato da di profonda crisi. Voglio ricordare che tale settore nell'ultimo anno ha perso 100.100 occupati, con un decremento del 5,2%.
Per tali ragioni, Confartigianato ha proposto modifiche al Decreto legge Crescita finalizzate a introdurre incentivi specifici e strutturali all'efficienza per garantire maggiore stabilità al settore, misure distinte tra riqualificazione energetica e ristrutturazione edilizia con livelli di incentivazione per favorire gli interventi volti alla riduzione del fabbisogno energetico. Inoltre, abbiamo chiesto di ampliare la platea dei soggetti che sostengono le spese per l'esecuzione degli interventi di riqualificazione energetica. Dal 30 giugno 2013, infatti, i soggetti titolari di reddito di impresa, che vorranno ristrutturare nell'ottica dell'efficienza energetica non potranno godere più di agevolazioni fiscali.
E ancora, affinché l'efficienza energetica possa correttamente esprimere il proprio potenziale per il perseguimento dell'obiettivo fissato dall'Unione Europea, è necessaria una corretta regolamentazione del mercato che escluda i conflitti di interesse tra chi, avendo come attività principale d'azienda la vendita delle commodities, massimizza il proprio profitto aumentando le vendite di energia elettrica e gas e pertanto non ha nessun interesse o semmai un interesse contrario al risparmio della commodity spessa.

Presidente Guerrini, le fonti rinnovabili sono solo costi o anche benefici? Come giudica le scelte sul fronte delle fonti rinnovabili?

Il decreto legislativo 28/2011, che recepisce la direttiva 28/2011 relativa alla promozione delle fonti rinnovabili, ha definito strumenti, meccanismi, incentivi e quadro istituzionale, finanziario e giuridico, necessari per raggiungere l'obiettivo del 17% di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile entro il 2020.
Il settore delle energie rinnovabili ha rappresentato negli ultimi anni un traino per l'economia italiana, anche in momenti di grave crisi congiunturale. Si è assistito, soprattutto nel mondo delle piccole e medie imprese, ad una trasformazione da attività imprenditoriali tradizionali a attività volte alla generazione di risparmio ed efficienza energetica, all'autoproduzione di energia elettrica e termica, alla realizzazione di tecnologie innovative.
Non possiamo permetterci di ignorare i benefici che tale settore porta all'intero sistema. Occorre parlare di più di benefici e non solo di costo per il loro sostegno!
Come rilevato dall'ultima elaborazione dell'Ufficio Studi di Confartigianato, il fotovoltaico supera l'eolico e diventa la prima fonte energetica rinnovabile d'Italia, ad eccezione dell'idroelettrico. A maggio 2012 la produzione con fotovoltaico è di 14.490 GWh e supera del 26,0% gli 11.541 GWh prodotti con l'eolico.
La produzione di energia elettrica da fotovoltaico su base annua registrata a maggio 2012 equivale al consumo di energia elettrica delle famiglie di tutto il Sud Italia.
Sono numeri significativi delle potenzialità di sviluppo per le piccole imprese, sia in termini di innovazione sia per la creazione di posti di lavoro. Le imprese specializzate nella green economy crescono, nonostante la crisi. Dal I trimestre del 2009 al I trimestre del 2012, il numero delle aziende attive nel settore delle fonti rinnovabili è aumentato del 10,2%, attestandosi su 100.289 imprese con 369.231 addetti
I benefici ottenuti nel settore delle rinnovabili vanno accompagnati da politiche di sostegno adeguate.
È opportuno non solo lavorare per collocare la politica in materia energetica all'interno della prospettiva tracciata dall'Unione Europea - delineata dalla Direttiva 2020 e dalla road map al 2050 – ma definire anche obiettivi di medio-lungo termine, coniugando sostenibilità ambientale, economica e sociale con misure volte alla crescita e al sostegno del motore produttivo dell'Italia, vale a dire le micro, piccole e medie imprese.
Confartigianato ha sempre sostenuto la promozione delle rinnovabili come principale volàno per uscire dalla crisi congiunturale con la consapevolezza, tuttavia, che la politica energetica non è basata solo sull'incentivazione stop and go ma su politiche di sviluppo a lungo termine.

Energia in Lombardia: l'informazione valorizza i numeri

Giorgio Lampugnani, direttore generale di Cestec S.p.A.

Edilizia: conoscere per agire il risparmio e l'efficienza

I primi 5 anni della certificazione energetica degli edifici in Lombardia sono stati sinonimo di "*risparmio*". Va considerato a questo proposito che le norme regionali, emanate a diretta attuazione della Direttiva europea 2002/91/CE, hanno determinato una riduzione del 36% del fabbisogno per il riscaldamento degli edifici di nuova costruzione sul territorio lombardo. Risparmio consapevole, in quanto il cittadino attraverso l'ACE (Attestato di Certificazione Energetica) può acquistare o affittare la propria abitazione migliorando i propri criteri di scelta e allargandoli appunto al tema dei costi energetici connessi ai fabbisogni. L'ACE contiene la sintesi di tutti gli indicatori legati agli usi energetici dell'edificio (riscaldamento, produzione di acqua calda sanitaria, illuminazione), evidenziando le emissioni di gas serra che ne derivano e l'eventuale apporto di energia prodotta da fonti rinnovabili.

Strumento principe per massimizzare il valore di questa conoscenza è in Lombardia il Catasto Energetico degli Edifici (www.cened.it), istituito da Regione Lombardia attraverso Cestec, società in house. Nel Catasto vengono depositati gli ACE (oltre 850.000 ad

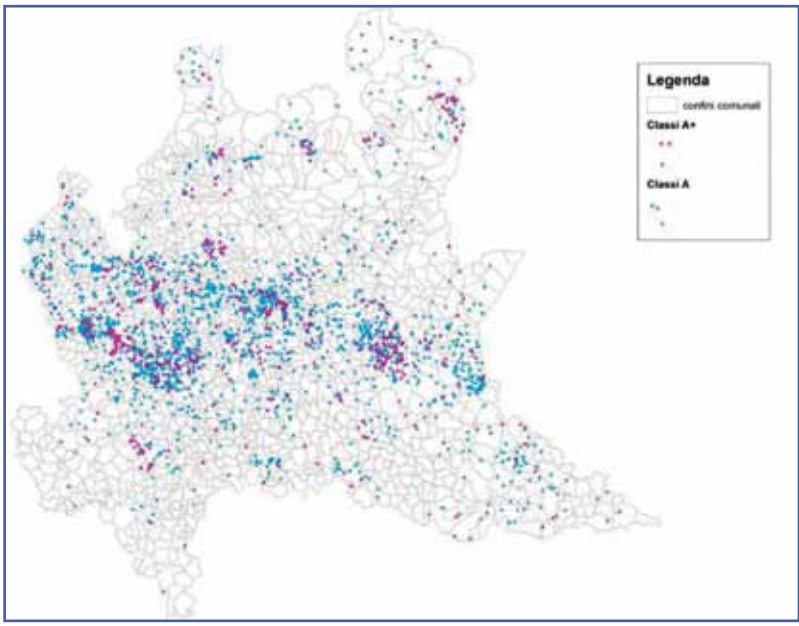


Figura 1. Mappa della Lombardia con la distribuzione delle Classe A e A+ (Cestec; Direzione Generale Ambiente, Energia e Reti, Regione Lombardia - Catasto Energetico degli Edifici)

aprile 2012) e il cittadino vi può consultare l'elenco dei tecnici certificatori (oltre 16.000), accreditati da Cestec, a cui rivolgersi per ottenere l'attestato inserendo semplicemente il nome e cognome del professionista oppure il luogo in cui effettuare la ricerca.
Mediante i dati, riportati nel Catasto, è possibile monitorare l'andamento dell'efficienza energetica in edilizia sul territorio lombardo. Oggi si contano più di 4.000 edifici in classe A o A+.

Impianti termici: conoscere per coniugare comfort, qualità ed economicità

CURIT è il Catasto Unico Regionale degli Impianti Termici, fortemente voluto da Regione Lombardia nel 2008 e realizzato allo scopo da Cestec. CURIT nasce facendosi sinonimo di "*consapevolezza*" derivante dal censimento del parco impianti termici installati in Lombardia, che oggi ammontano a più di 3 milioni, e dalla registrazione di oltre 15.000 professionisti (manutentori, installatori ed amministratori di condominio) nei primi tre anni di attività.
In CURIT, primo esempio del genere sul territorio nazionale, vengono registrate ogni anno oltre 1.000.000 di operazioni di manutenzione degli impianti termici. Basato su una tecnologia informatica ad accesso libero, CURIT accoglie ogni giorno non solo i professionisti del settore (manutentori, installatori, amministratori di condominio, distributori) e gli Enti Locali a cui sono affidate le funzioni di controllo, ma anche i cittadini. Ogni cittadino lombardo, collegandosi al portale www.curit.it, può trovare le informazioni fondamentali sul proprio impianto termico con pochissimi passaggi, nonché accedere agli elenchi dei tecnici registrati per scegliere il manutentore o l'installatore più vicino.
Attraverso la sua creazione Regione Lombardia ha voluto mettere a disposizione uno strumento capace di garantire il monitoraggio dell'efficienza e della corretta manutenzione degli impianti, incentivando nel contempo la semplificazione delle procedure.
Sotto il profilo amministrativo, il CURIT consente di uniformare le procedure sull'intero territorio regionale attraverso la trasmissione informatizzata della documentazione, avvalendosi anche di una modalità di iscrizione semplice ed immediata.
Ma CURIT è anche uno strumento importante per monitorare l'efficienza energetica: i dati e le informazioni che raccoglie costituiscono un punto di partenza per individuare obiettivi realistici nella politica energetica regionale, considerando che il settore civile fa registrare ormai stabilmente il primato di settore a maggior consumo energetico (circa il 45% circa dei consumi totali in Lombardia). Rilevante è anche il valore di questo patrimonio informativo per le politiche indirizzate al miglioramento della qualità dell'aria.
La conoscenza del grado di efficienza di un impianto è finalizzata a determinare la consapevolezza che consente di creare una cultura di continuo miglioramento. In questa direzione vanno le recenti norme approvate dalla Regione Lombardia: la Legge Regionale n. 3 del 2011 e la Delibera di Giunta Regionale n. 2601/2011, con cui si prevede entro il 1° agosto 2014 che tutti gli impianti a servizio di più unità immobiliari siano dotati di sistemi di termoregolazione e contabilizzazione del calore per gli impianti termici. Questa misura permette di contenere il consumo energetico attraverso la suddivisione delle spese per la climatizzazione invernale in base ai i consumi effettivi di ciascuna unità, con un risparmio stimato anche del 20%. In particolare la spesa che dovrebbe sostenere una famiglia, considerando un'abitazione di 4 locali dotata di 5 corpi scaldanti, varierebbe tra i 500 e 700 Euro (ad esclusione delle spese di progettazione ed adeguamento dell'impianto). I tempi di ritorno sono invece quantificati tra i 3 ed i 6 anni. L'efficacia e la sostenibilità della misura naturalmente molto dipendono dalla professionalità e dalla serietà con cui gli operatori ottimizzeranno gli strumenti, anche finanziari, innovativi disponibili.
La D.g.r. n. 2601/2012 ha introdotto il "Bollino blu", ossia una targa identificativa che, contraddistinta da un codice univoco e generata da Curit, verrà assegnata ad ogni singolo impianto termico in Lombardia entro il 31 luglio 2014. La targa, apposta una sola volta al momento dell'installazione o della prima manutenzione (in concomitanza con la trasmissione della documentazione a Curit), permette non solo di identificare l'impianto e di accrescere il patrimonio informativo, ma anche di garantire una maggiore sicurezza ai cittadini.

Figura 2. Il fac-simile del Bollino Blu (D.g.r. n. 2601/2012)

Soddisfare i propri bisogni nel rispetto dell'ambiente: le fonti rinnovabili e l'esperienza lombarda sulle sonde geotermiche

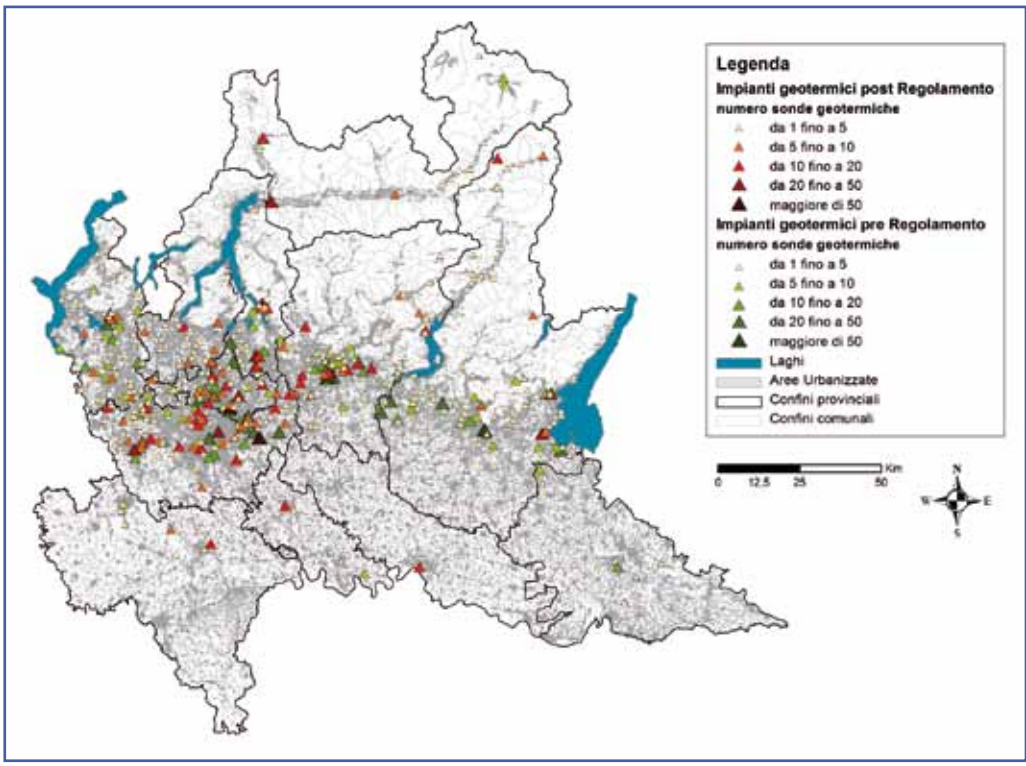
L'azione di Cestec a fianco della Regione Lombardia parte dalla considerazione che i sistemi geotermici a bassa entalpia (pompe di calore e sonde geotermiche) rappresentano oggi uno degli strumenti fondamentali per il raggiungimento degli obiettivi energetici ed ambientali dell'Italia al 2020. Questa tecnologia infatti contribuisce a ridurre le emissioni di $CO_{2_{eq}}$ e garantisce risparmi energetici anche superiori al 50%. Risparmio energetico che va di pari passo con il comfort abitativo, in quanto tale tecnologia è utilizzata per assicurare anche la climatizzazione degli edifici, coniugando quattro aspetti: rispetto per l'ambiente, efficienza nella produzione, miglior comfort abitativo e maggiore sicurezza.
All'interno del Registro Regionale delle Sonde Geotermiche, istituito dalla Regione Lombardia con il Regolamento regionale n. 7/2010, oggi risultano censite oltre 390

installazioni, di cui oltre 270 quasi ultimate: il dato denota quasi un raddoppio del numero degli impianti realizzati nei quattro anni immediatamente precedenti l'istituzione del Registro.
Questo incremento è il principale effetto della semplificazione amministrativa disposta dal Regolamento regionale, che prevede differenti procedimenti per l'installazione di impianti a seconda della profondità e della potenza termica/frigorifera utile. Per l'installazione di sonde geotermiche che raggiungono una profondità non superiore ai 150 metri dal piano di campagna e di sonde geotermiche orizzontali, l'attività è libera ed è necessaria la sola registrazione preventiva dell'impianto all'interno del Registro. Per quanto riguarda, invece, gli impianti che superano la profondità di 150 metri, il proprietario deve ottenere preventivamente l'autorizzazione da parte della Provincia competente e quindi registrare l'impianto prima della data di apertura del cantiere di perforazione.
Rispetto alla potenza termica/frigorifera utile, inferiore o uguale a 50kW e superiore a 50 kW, si distinguono due procedure volte ad assicurare il corretto dimensionamento dell'impianto. In particolare, per i grandi impianti con potenza termica e/o frigorifera superiore ai 50 kW è necessario fornire le informazioni ottenute dal *Ground Response Test*, una prova sperimentale finalizzata a rilevare le proprietà termo - fisiche di scambio del sottosuolo e dimensionare correttamente l'impianto geotermico.
Queste informazioni vengono inserite dal proprietario del terreno o dell'immobile all'interno del Registro delle Sonde Geotermiche. Lo strumento è direttamente accessibile dal web (http://geotermia.cestec.eu) e permette di raccogliere informazioni omogenee per l'intero territorio regionale. Ne deriva un monitoraggio in tempo reale della diffusione degli impianti.
La semplificazione diviene quindi uno strumento per promuovere l'efficienza energetica facilitando la diffusione di tecnologie "green". I dati di monitoraggio evidenziano una "impennata" di installazioni dal marzo 2010 con oltre 390 richieste, per la maggior parte sonde geotermiche verticali con una profondità di installazione inferiore ai 150 metri. Le installazioni sono più frequenti nelle nuove realizzazioni edilizie (64%), ma anche nel caso di ristrutturazioni la percentuale di interventi raggiunge il 36%. Si registra una predominanza di piccoli impianti con potenza termica e/o frigorifera utile uguale o inferiore ai 50 Kw, a servizio prevalentemente di singole utenze residenziali (villette mono - bifamiliari). Complessivamente la potenza termica degli impianti registrati ha raggiunto oltre i 13.700kW$_t$.

I numeri di Cestec attraverso il WEB

I portali web di Cestec sulla certificazione energetica degli edifici, sugli impianti termici e sulla geotermia a bassa entalpia vengono quotidianamente visitati da numerosi professionisti e cittadini: il traffico e le visite si differenziano e denotano un diverso grado di diffusione e di conoscenza della tematica, anche alla luce della normativa nazionale e regionale.
CENED ha registrato nel 2011 oltre 1 milione di visite (circa 1/3 di queste visite sono state effettuate da singoli utenti). Interessante la provenienza: si tratta per la maggior parte di visitatori italiani, ma vi sono anche numerosi contatti dalla Svizzera, dal Regno Unito, dalla Germania e dagli Stati Uniti.
CURIT può contare, invece, su più di 6.500 contatti settimanali, con un picco, registrato a marzo 2012, di 8.000 contatti settimanali.
Il Registro delle Sonde Geotermiche, infine, registra mediamente 1.500 accessi al mese. Anche in questo caso, tra marzo e aprile 2012, vi è stato un incremento con 4.300 accessi. Il traffico del Registro è destinato ad aumentare parallelamente alla diffusione di questa tecnologia anche grazie alla leva di semplificazione normativa posta in essere.

Figura 3. Impianti a sonde geotermiche presenti sul territorio lombardo (Cestec; Direzione Generale Ambiente, Energia e Reti, Regione Lombardia - Registro regionale delle Sonde Geotermiche)



ABBONATI SUBITO!

Redazione: info@gestioneenergia.com

Per inserzioni pubblicitarie: c.siracusa@gestioneenergia.com

CEDOLA DI COMMISSIONE LIBRARIA

Gestione Energia Gruppo Editoriale S.r.l. – Via Clarice Marescotti, 15 – 00151 Roma – Tel. 06 65746952 – Fax 06 97258859

DESIDERO SOTTOSCRIVERE L'ABBONAMENTO DELLA RIVISTA **GESTIONE ENERGIA** (trimestrale - 4 numeri anno)

☐ Abbonamento annuale Italia € 27,00 ☐ Abbonamento annuale estero € 54,00

PAGAMENTO ANTICIPATO a mezzo bonifico bancario intestato a:
Gestione Energia Gruppo Editoriale S.r.l. - Banco di Sardegna Filiale Roma n. 2 - IBAN IT 70 O 01015 03202 000070309350 - BIC SARDIT3SXXX

Azienda _____

Cognome _____ Nome _____

Indirizzo _____

Cap _____ Città _____ Prov _____

Tel. _____ Fax _____ Mail _____

P.IVA o Cod. Fisc. _____

AREE DI INTERESSE

☐ Cogenerazione	☐ Componentistica	☐ Effic. energetica	☐ Energia elettrica	☐ Energie rinnovab.
☐ Engineering	☐ Produttori apparecch.	☐ Produzione energia	☐ Telecontrollo-metering	☐ 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 del servizio richiesto, invio di comunicazioni e proposte commerciali da parte di Gestione Energia Gruppo Editoriale S.r.l. riguardanti nuovi prodotti e servizi offerti direttamente o da propri partner commerciali, elaborazione di statistiche, invio di altre pubblicazioni di settore. I dati non saranno comunicati a terze parti, senza specifica autorizzazione. Titolare del trattamento è Gestione Energia Gruppo Editoriale S.r.l. – Via Clarice Marescotti, 15 – 00151 Roma – Tel. 06 65746952 – Fax 06 97258859. 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 Gestione Energia Gruppo Editoriale S.r.l. ai recapiti indicati in questa informativa.

RICHIESTA DI CONSENSO
Secondo i termini esplicati nell'informativa sopra riportata. La preghiamo di esprimere il Suo consenso al trattamento dei Suoi dati personali, ricordandoLe che in mancanza di consenso non sarà possibile erogare nessuno dei servizi richiesti.
☐ acconsento al trattamento dei miei dati personali ☐ non acconsento al trattamento dei miei dati personali

Data _____ Firma _____

La Gestione Energetica Integrata nel terziario e nelle Pubbliche Amministrazioni

Jacopo Licheri, responsabile Settore Terziario di YouSave

Ad oggi, le aziende si focalizzano prevalentemente sul Core Business, mentre processi ed attività non centrali vengono delegati ad altri soggetti, maggiormente specializzati ed organizzati per soddisfare uno specifico bisogno. La modalità di approvvigionamento del comfort ambientale, dell'illuminazione e della forza motrice nelle imprese del terziario e nelle Pubbliche Amministrazioni ha storicamente seguito questo approccio; infatti studi di progettazione, imprese di costruzione di impianti ed imprese di conduzione e manutenzione degli impianti hanno da sempre ruoli distinti e ben identificati nel ciclo di vita dei beni intangibili, prodotti mediante trasformazione dei vettori energetici, forniti dalle aziende multi-utility.

I vantaggi di una soluzione di outsourcing spesso vengono vanificati dal combinato di attori concentrati su obiettivi individuali perdendo così di vista il quadro complessivo dei costi, in particolare legati all'energia. Nessuno di tali soggetti economici ha tra i propri obiettivi, per il modello di business attuato ed i contratti tipicamente stipulati, il raggiungimento di obiettivi di risparmio economico ed efficienza nell'uso dell'energia, quindi sia dal lato dei prezzi che dal lato delle quantità della bolletta energetica.

La figura 1 illustra la relazione tra la bassa importanza strategica che l'energia riveste per le imprese del terziario e per le Pubbliche Amministrazioni, e la contemporanea alta complessità della materia, sia in termini amministrativi che tecnici. In questa situazione la direzione tecnica si trova nel dilemma di non poter delegare il problema completamente e, contemporaneamente, non poter instaurare una partnership concreta con nessun soggetto, per mancanza di strumenti contrattuali adeguati.

In questo quadro si instaura l'offerta del servizio di Gestione Energetica Integrata (GEI) fornito dalle ESCo: un modello di business adeguato a rispondere all'esigenza delle Imprese di trovare un partner che attraverso un approccio multidisciplinare e integrato riesca a realizzare le economie sufficienti per permettere una concreta e contemporanea riduzione dei consumi e dei costi.

La GEI contiene, in un unico legame contrattuale tra impresa/amministrazione ed ESCo, attività di consulenza, fornitura di servizi di ingegneria, realizzazione di investimenti in campo energetico (efficienza, riduzione consumi, cogenerazione ad alto rendimento, generazione di

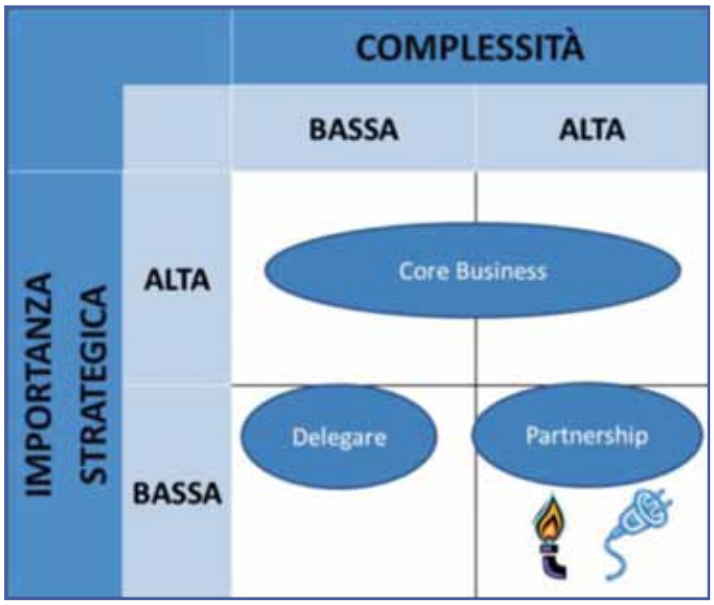


Figura 1. Relazione tra la bassa importanza strategica che l'energia riveste per le imprese del terziario e per le Pubbliche Amministrazioni e l'alta complessità della materia

energia termica ed elettrica da fonti rinnovabili e convenzionali), con il ricorso esclusivamente a capitali privati (FTT – Finanziamento Tramite Terzi), e offre alle aziende (o alle amministrazioni) la garanzia e la certezza (a fronte di vincoli e penali espressamente previsti e condivisi a monte) della realizzazione degli investimenti e del raggiungimento dei risultati di risparmio, oltre che di comfort per i clienti.

La novità è quindi rappresentata dalla gestione unitaria delle forniture, dei servizi e lavori in ambito energetico e al tempo stesso dalla stretta sinergia tra la fase di programmazione a quella di realizzazione degli interventi.

È possibile cogliere a pieno la diversità dell'approccio mediante l'analisi degli attributi delle due diverse "soluzioni", come mostrato nella figura 2 seguente: nell'approccio GEI, partnership tra azienda/amministrazione ed ESCo, si ottiene un naturale allineamento degli interessi dell'impresa/amministrazione e del soggetto gestore degli impianti per effetto del modello di business adottato. Inoltre l'azienda/amministrazione ha modo di relazionarsi con unica interfaccia che coordina le attività ed integra le persone coinvolte in tutto il ciclo di vita del comfort. I benefici dell'approccio includono inoltre la prevedibilità della spesa energetica, razionalizzando i processi di budgeting interni, ed una maggiore propensione all'adozione di soluzioni tecnologiche innovative. D'altro canto, l'azienda/amministrazione ottiene, mediante l'adozione dell'approccio GEI, l'annullamento

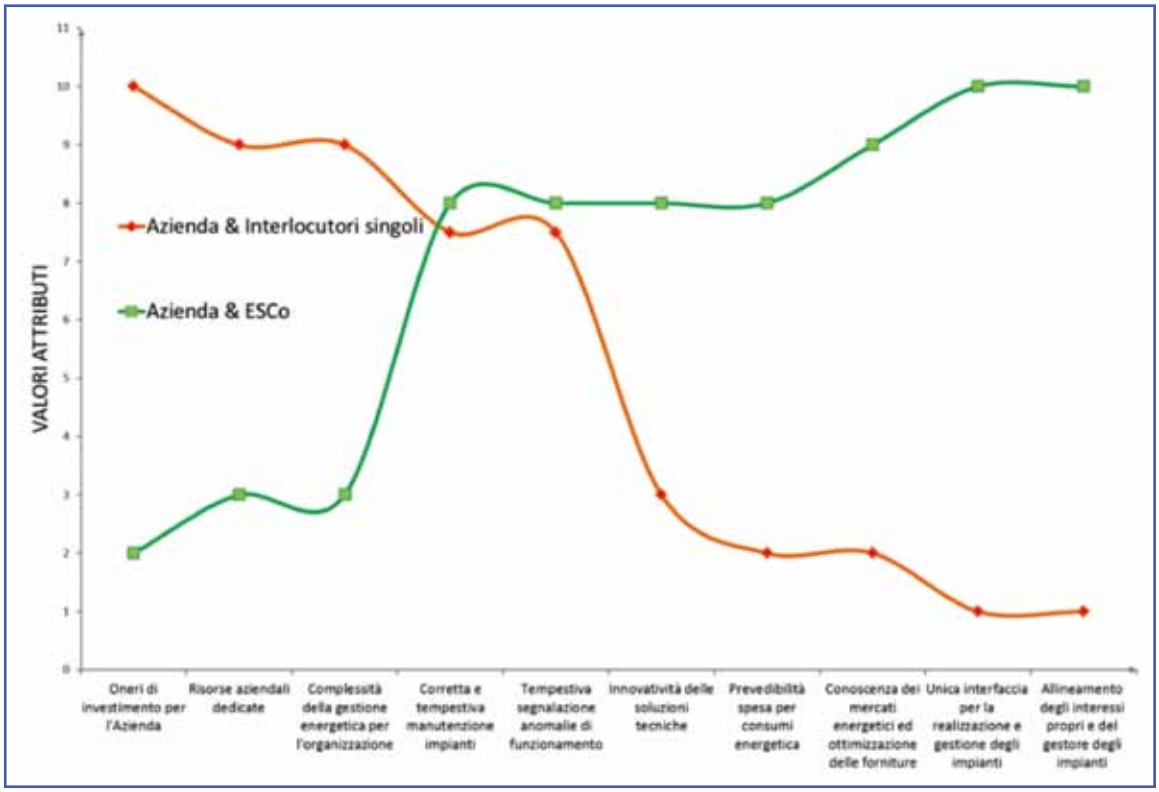


Figura 2. Attributi dell'offerta ESCo

delle spese di capitale per investimenti in impianti energetici, che sono in capo alla ESCo, la riduzione delle risorse umane interne dedicate e la contestuale riduzione della complessità percepita dei problemi energetici.
Yousave, la ESCo del Gruppo Innowatio, in aggiunta ai servizi GEI sopra elencati è in grado di fornire sia energia elettrica che gas naturale, andando a completare la catena del valore nell'ambito energetico. Inoltre, essendo una ESCo indipendente, non risente di vincoli societari o commerciali che possono portare alla scelta di soluzioni tecnologiche "obbligate". Il meccanismo di remunerazione della ESCo, ovvero la condivisione dei risparmi generati (profit/saving sharing), garantisce la mancanza di conflitto di interessi con il cliente e fornisce un potente incentivo al raggiungimento dei risultati pianificati.

L'esperienza degli Ospedali Humanitas

Yousave è da oltre un anno partner del Gruppo Humanitas per l'ICH di Rozzano e le cliniche Gavazzeni di Bergamo, dove mediante un contratto di condivisione dei risparmi sta effettuando la conduzione, la manutenzione di tutti gli impianti di generazione e distribuzione di energia elettrica, termica e frigorifera, oltre a diversi progetti di efficienza energetica e di ottimizzazione dei livelli di comfort termico e luminoso all'interno della struttura.
Il contratto prevede la definizione condivisa di una Baseline di consumi di metano ed energia elettrica prelevata dalla rete. Attualizzando la Baseline con i prezzi dell'anno corrente si calcola quanto avrebbe speso l'ospedale se non si fossero attuate tutte le azioni di efficienza energetica e di conseguenza si calcola il risparmio ottenuto rispetto al consuntivo effettivo in bolletta. Questo risparmio viene condiviso tra il Cliente e la ESCo.
Inoltre viene fissato a livello forfettario un canone di conduzione e manutenzione degli impianti.
Gli investimenti vengono regolati in base alla condivisione dei Business Plans redatti in modo trasparente. Il Cliente può decidere se compartecipare all'investimento al 50% o lasciare l'investimento totalmente alla ESCo. In quest'ultimo caso, si prefigura un aumento dei tempi di ritorno dell'investimento e quindi una "penale" per il cliente nel caso decida di rescindere il contratto prima del rientro dell'investimento.
Si riportano di seguito alcune delle attività che sono state eseguite all'interno del contratto:

- Installazione di fancoils in zone particolarmente critiche per la climatizzazione centralizzata in modo da poter mantenere set point adeguati agli scopi di risparmio energetico in grandi locali senza penalizzare zone limitate degli stessi.
- Installazione di sensori di presenza in locali di passaggio discontinuo al posto degli interruttori manuali.
- Smantellamento di due frigoriferi/pompe di calore non performanti a servizio di un edificio ed asservimento dello stesso alle reti di acqua calda e refrigerata.
- Riesame delle logiche di avvio, spegnimento e regolazione della centrale frigorifera.
- Sostituzione di numerosi faretti dicroici con equivalenti a LED.
- Manutenzione specifica e straordinaria atta ad ottenere l'ottimo funzionamento degli impianti anche dal punto di vista energetico: controllo del trafilamento sugli impianti di climatizzazione VLV 3 vie – pulizia straordinaria scambiatori – controllo pacchi torri evaporative
- Studio di fattibilità per la sostituzione del 'esistente centrale di cogenerazione con impianto maggiormente performante, ottimizzato sulle necessità odierne e accoppiato ad un assorbitore per la generazione di energia frigorifera
- Consulenza per l'ottenimento dei titoli di efficienza energetica per impianti di cogenerazione ad altoorendimento.
- Supporto ingegneristico finalizzato allo sviluppo della soluzione tecnico/economica ideale per la sostituzione di gruppi frigoriferi obsoleti.

In un solo anno di attività attraverso interventi di tipo gestionale e impiantistico è stato possibile ridurre i consumi di energia primaria dei citati ospedali di quasi il 10%; al momento attuale sono allo studio diverse ipotesi di investimento in efficienza energetica per migliorare ulteriormente il risultato raggiunto. È importante sottolineare come in questa esperienza il cliente, dotato di una notevole capacità tecnica al suo interno, sia compartecipe con Yousave dei business-plan e dei ritorni economici realizzati, realizzando a pieno il concetto di partnership insito nel modello di business della gestione energetica-integrata.

Chi è Yousave

Yousave è la ESCo del gruppo Innowatio, azienda che nasce nel 2008 dall'idea di un gruppo di esperti dei mercati energetici, che ritengono che il ruolo della domanda di energia possa essere rappresentato e valorizzato con strumenti e metodologie compatibili e utilizzabili in un mercato ormai maturo quale quello italiano. La missione di Innowatio è quella di condividere le opportunità offerte dai mercati energetici, sia sul lato dell'approvvigionamento dell'energia mediante l'attività di Trading, che sul lato degli usi finali mediante l'attività di Energy Services Company. Questo obiettivo viene colto agendo per conto dei consumatori sulla base di uno schema di trasparente condivisione dei risultati e senza conflitti di interesse
Yousave ha maturato u 'importante esperienza nel settore terziario occupandosi dell'efficienza energetica di diversi centri commerciali e si occupa diecogenerazione/trigenerazione. In particolare ha realizzato una Centrale di trigenerazione a servizio del nuovo quartier generale per l'Italia di Vodafone "Vodafone Village" a Lorenteggio (MI) in cui è installato un cogeneratore da 3,3 MWe di potenza.

zeroEmission ROME

Fiera di Roma • 5-7 settembre 2012

ENERGIE RINNOVABILI PER IL MEDITERRANEO

NUOVE AREE ESPOSITIVE E CINQUE PADIGLIONI

ZEROEMISSION ROME, la grande kermesse dedicata a energie rinnovabili, sostenibilità ambientale, lotta ai cambiamenti climatici ed *emission trading*, in programma **dal 5 al 7 settembre 2012** alla Fiera di Roma, si preannuncia ricca di novità tra cui nuovi settori merceologici, che la rendono ancora più completa e rappresentativa del mondo della *green economy*.
Oltre a **EOLICA EXPO MEDITERRANEAN** (energia dal vento) e **PV ROME MEDITERRANEAN** (tecnologie fotovoltaiche per il Mediterraneo), quest'anno la manifestazione presenta:

- **BIOGAS EXPO**: biogas prodotto dagli scarti organici dei rifiuti urbani, forestali e industria agroalimentare e zootecnica;
- **COGENEXPO**: cogenerazione e trigenerazione a biodiesel, olio vegetale, biogas, biomasse, cogenerazione industriale e residenziale, e tecnologie per l'efficienza energetica;
- **ENERGY STORAGE**: immagazzinamento dell'energia elettrica;
- **GEOENERGY**: impianti, tecnologie, macchinari, attrezzature e servizi per l'industria dell'energia pulita ricavata dal sottosuolo e dalle pompe di calore;
- **FIRE TECH**, il settore delle tecnologie del fuoco: energia dal legno, pellet, tecnologie per la produzione di calore;
- **HYDRO ENERGY**: energia idroelettrica e, in particolare, impianti mini idroelettrici;
- **CASA ENERGIA**, l'area dedicata agli operatori che si occupano di isolamento termico e acustico, domotica, illuminazione, certificazione energetica degli edifici, bioedilizia, case prefabbricate in legno, in un'ottica di efficienza energetica.

EDIZIONE 2012*
- 5 PADIGLIONI ESPOSITIVI
- 45.000 METRI QUADRI
- 40.000 VISITATORI
- OLTRE 750 ESPOSITORI
- 70 CONFERENZE

*DATI PREVISTI

DELEGAZIONI INTERNAZIONALI

Albania, Argentina, Bulgaria, Cipro, Croazia, Egitto, Giordania, Grecia, Macedonia
Marocco, Montenegro, Polonia, Romania, Serbia, Slovenia, Sud Africa, Tunisia, Turchia

INCONTRI DI BUSINESS ONE-TO-ONE

MY PARTNERING

ORGANIZZATO DA

ARTENERGY PUBLISHING S.r.l.

Via Antonio Gramsci, 57 - 20032 Cormano (MI) Italy
Tel.: +39-02-66306866 - Fax: +39-02-66305510
E-mail: info@zeroemissionrome.eu

www.zeroemissionrome.eu

I gruppi frigoriferi ad assorbimento in applicazioni residenziali

Stefano Galli • Matteo Mariotto ITC-CNR

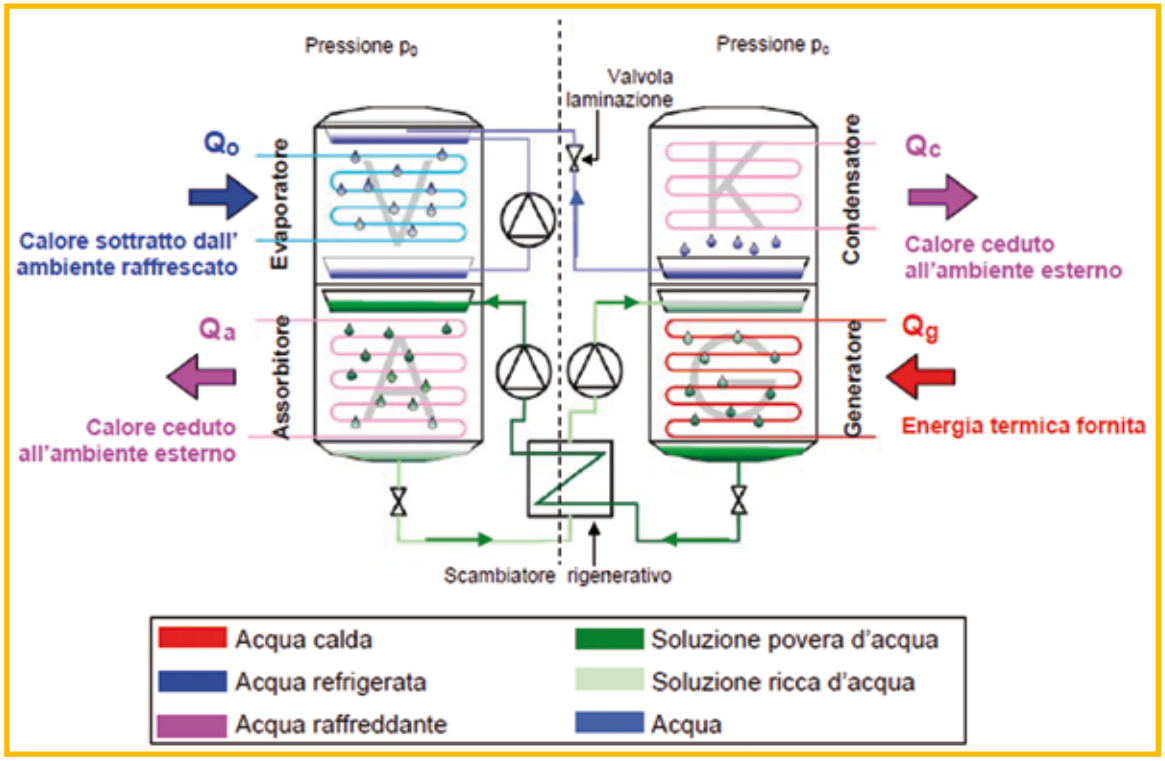
Le pompe di calore elettriche a compressione sono macchine in grado di trasferire calore da corpi a temperatura più bassa verso corpi a temperatura più alta, mediante la somministrazione di energia meccanica, seguendo il ciclo inverso di Carnot; inoltre, attraverso l'inversione del ciclo, realizzata grazie ad una semplice valvola, è possibile coprire sia il fabbisogno di riscaldamento sia quello di raffrescamento, rendendole macchine termiche in grado di soddisfare l'intero fabbisogno di energia durante l'anno. Questa caratteristica ha contribuito ad una loro ampia diffusione specialmente nei climi temperati, laddove anche l'aria esterna può rappresentare una buona sorgente termica e il fabbisogno estivo di raffrescamento non è trascurabile. Il consumatore europeo ha dunque sviluppato la consapevolezza che la pompa di calore rappresenti un modo ecocompatibile ed economico per climatizzare la propria abitazione.
L'elettricità è però una forma di energia molto pregiata e sul mercato esistono anche gruppi frigoriferi ad assorbimento alimentati direttamente da energia termica: all'interno di essi il compressore elettrico è sostituito da un assorbitore e da un generatore di calore, i quali hanno il compito di aumentare la pressione e l'entalpia del fluido frigorigeno, sfruttando il calore fornito da una sorgente termica ad alta temperatura.
Per compiere questa fase, i frigoriferi ad assorbimento a bromuro di litio (LiBr) sfruttano le proprietà del fluido di lavoro, composto da un liquido refrigerante a più alta tensione di vapore (acqua) e da un solvente a tensione di vapore più bassa, che in condizioni operative si trova in miscela omogenea in fase liquida.
Queste macchine sono caratterizzate da un consumo minimo di energia elettrica, legato solamente al funzionamento delle pompe di circolazione dei fluidi di lavoro e della torre evaporativa; il loro utilizzo permette quindi di ridurre i consumi elettrici nella stagione estiva, sfruttando l'energia termica generata da un sistema di cogenerazione (trigenerazione) oppure da pannelli solari a media temperatura (*solar cooling*).
I gruppi frigoriferi ad assorbimento possono essere a singolo stadio oppure a doppio stadio: questi ultimi richiedono temperature di alimentazione più elevate (prossime ai 150°C), mentre i primi operano a temperature più basse, che possono essere ottenute con sistemi quali cogeneratori o impianti solari termici.

Il principio di funzionamento
I gruppi ad assorbimento monostadio (o a singolo effetto), costituiti cioè da un solo generatore, sono alimentati con acqua a temperature comprese fra i 70 e i 95°C e producono acqua refrigerata fino a 7°C, con un COP pari a 0.7; la potenza frigorifera erogata è fortemente influenzata dalla temperatura dell'acqua di raffreddamento e dalla temperatura dell'acqua calda di alimentazione.

Un frigorifero ad assorbimento è composto da due elementi base: l'unità evaporatore–assorbitore e l'unità generatore–condensatore.
All'interno del generatore circola la miscela di bromuro di litio e acqua e tramite il calore fornito dall'esterno *Qg* l'acqua, che è il componente più volatile, si libera, mentre il sale di bromuro di litio si deposita sul fondo e viene inviato tramite una pompa all'assorbitore.
L'acqua pura sottoforma di vapore viene inviata nel condensatore, dove torna allo stato liquido, cedendo energia *Qc* all'esterno, che verrà poi dissipata dalla torre evaporativa.
Le fasi di generazione e condensazione avvengono ad un livello di pressione superiore (pari a circa 10 kPa) e di conseguenza, per completare il ciclo inverso di Carnot, è necessario far passare l'acqua ad una pressione inferiore, attraverso una valvola di laminazione, raffreddandosi e portando la sua pressione a circa 0.8 kPa.
Per aumentare lo scambio termico, l'acqua viene spruzzata sulle tubazioni dell'evaporatore, dove, in presenza di bassa pressione, viene portata ad ebollizione, assorbendo il calore *Qo* dalla sorgente esterna da raffreddare, così da produrre l'effetto utile dell'impianto. Solitamente viene sottratto calore all'acqua dell'impianto di condizionamento, che circola all'interno dei tubi dell'evaporatore stesso, entrando a circa 12°C ed uscendo a 7°C.
Il vapore d'acqua si sposta verso l'assorbitore insieme alla soluzione ad alta concentrazione di LiBr, proveniente dal generatore a valle di un processo di laminazione. Essendo il bromuro di litio altamente igroscopico, esso assorbe il vapore d'acqua, con conseguente produzione e trasferimento di calore (*Qc*) al circuito di raffreddamento della torre evaporativa, che a sua volta lo disperde in aria. Attraverso una pompa che riporta la soluzione povera di LiBr al generatore, si chiude il ciclo. Un opportuno scambiatore di calore permette alla miscela ricca (proveniente calda dal generatore) di preriscaldare la miscela liquida fredda proveniente dall'assorbitore, con un risparmio energetico per il generatore stesso.
Un aspetto molto importante consiste nella verifica degli intervalli di temperatura e delle portate d'acqua elaborate dalle varie macchine che costituiscono l'impianto con quelle richieste dall'assorbitore. Gli assorbitori non sono in grado di lavorare con differenziali di temperatura superiori ai 5°C e di conseguenza se alimentati con acqua a temperatura inferiore a quella di progetto (al di sotto degli 80°C/90°C), le loro prestazioni subiscono forti penalizzazioni, con un parziale utilizzo della potenza termica erogata dal circuito primario.

La trigenerazione ed il solar cooling di piccola taglia

Gli impianti di microcogenerazione coprono potenze elettriche fino a 50 kW: il loro accoppiamento con piccoli gruppi frigoriferi ad assorbimento rappresenta un'alternativa ad un sistema con pompe di calore in ambito residenziale, con l'ulteriore vantaggio di poter fornire contemporaneamente anche elettricità, da reimmettere in rete o da utilizzare ad isola, ed energia termica per la produzione di acqua calda sanitaria. Lo stesso impianto, nella stagione invernale, può essere utilizzato per soddisfare il fabbisogno di riscaldamento e produzione di ACS.
Il rendimento ricavabile dalla conversione dell'energia meccanica in elettrica tramite sistemi di cogenerazione di piccola taglia è pari a circa il 20-25%; tramite il recupero termico è possibile raggiungere rendimenti di primo principio prossimi al 90%. L'abbinamento a gruppi frigoriferi ad assorbimento permette di ottenere risparmi energetici



Schema di assorbitore

notevoli anche durante la stagione estiva, incrementando le ore di funzionamento annue del sistema di cogenerazione, che rappresentano un parametro fondamentale per un rapido rientro dell'investimento economico.

A livello di contenimento dei consumi di energia elettrica, di combustibile e di emissioni in atmosfera, l'accoppiamento di un frigorifero ad assorbimento ad un campo di collettori solari rappresenta la soluzione migliore. I pannelli solari piani a superficie selettiva o sottovuoto sono in grado di fornire acqua calda a temperature maggiori di 85°C; per produrre la potenza di 1 kW_f con un gruppo ad assorbimento a semplice effetto, è necessaria una superficie captante di circa 3.5 m^2.

Una soluzione alternativa consiste nel realizzare un impianto con pannelli solari e microcogeneratore a servizio dell'assorbitore, in assenza di un livello di irraggiamento adeguato. Di conseguenza si può pensare di coprire la richiesta termica di base dell'assorbitore attraverso l'energia prodotta dai pannelli solari, sfruttando la contemporanea disponibilità di radiazione solare e di domanda di raffrescamento degli ambienti interni, utilizzando il cogeneratore solo nel caso in cui debbano essere soddisfatti dei picchi di raffrescamento.

Questa soluzione nasce dal fatto che per la maggior parte del loro funzionamento i gruppi ad assorbimento operano in condizione di carico parziale, cioè ad una frazione della potenza frigorifera di targa. Infatti in fase di progettazione, la scelta della potenza frigo da installare ricade sulla richiesta massima di raffrescamento estivo, anche se nella maggior parte delle giornate la domanda risulta essere pari a meno della metà della potenza frigorifera nominale dell'assorbitore.

Inoltre questi gruppi frigo raggiungono l'efficienza massima, cioè i valori di EER più alti con il minor dispendio elettrico, tra il 50 ed il 60% della potenza frigorifera massima, in base alla temperature dell'acqua nei circuiti di alimentazione e di raffreddamento.

Presso l'ITC-CNR di San Giuliano Milanese è in corso una sperimentazione su un impianto di microtrigenerazione e ***solar cooling*** installato in un edificio di tre piani. Esso è costituito da un microcogeneratore alimentato a gas (13 kW_t e 5,5 kW_e) e da un campo di collettori solari di circa 20 m^2. Il frigorifero ad assorbimento è una macchina a singolo effetto da 17,5 kW_f, caratterizzata da una richiesta termica massima di 25 kW_t.

Le prove sperimentali condotte hanno portato alla caratterizzazione della macchina: dopo aver rilevato le portate effettive circolanti nell'impianto, differenti rispetto a quelle nominali, è stato analizzato il funzionamento nei mesi di giugno e luglio. Il COP della macchina frigorifera varia tra 0.45 e 0.65, mentre il rendimento di primo principio del cogeneratore risulta pari a 75-80%, relativamente basso a causa delle elevate temperature esterne. È stato possibile rilevare un risparmio energetico, rispetto ad un sistema con pompa di calore a compressione, pari a 5-8%, e una riduzione delle emissioni di CO_2 pari al 6-20%.

Diffusione dei frigoriferi ad assorbimento

I sistemi di microtrigenerazione e di solar cooling sono in grado di soddisfare i carichi energetici per il condizionamento estivo, il riscaldamento invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria, ottenendo come valore aggiunto la produzione di energia elettrica, la cui remunerazione favorirà il rientro economico dell'investimento iniziale.

Il mercato del solar-cooling e della trigenerazione risulta potenzialmente molto ampio, ma gli attuali sistemi non sono sufficientemente competitivi, principalmente a causa dei costi elevati delle singole macchine. Inoltre la scarsa conoscenza delle caratteristiche offerte da questa particolare tecnologia e la difficoltà che possono incontrare gli utilizzatori per ottenere i benefici previsti possono rappresentare un ulteriore freno alla sua diffusione.

Molte delle realizzazioni odierne di piccola taglia nascono ancora come progetti sperimentali e saranno necessari ulteriori sforzi tecnici per l'implementazione di questi impianti a livello residenziale e per la produzione in serie e diffusione su larga scala.

I recuperi termici: Esperienze, casi pratici e realizzazioni

Dario
Di Santo

FIRE

L'efficienza energetica è prima di tutto eliminazione dello spreco e razionalizzazione dei flussi di energia. Ciò significa regolazione efficiente degli impianti, ma anche riutilizzo dei flussi energetici in uscita dai processi e dagli impianti.

I recuperi termici consentono di prendere i proverbiali due piccioni con una fava: si riducono i consumi di energia e si migliora l'impatto ambientale. Il primo punto si traduce in risparmi economici in bolletta che in un momento di prezzi crescenti non può che produrre risultati positivi, oltre a quello ovvio di consentire di recuperare gli investimenti fatti per i recuperatori. Il secondo in una riduzione delle emissioni termiche e, a seconda della soluzione e del processo, anche in quella degli inquinanti.

Nel focus di questo numero vengono descritti alcuni interventi tipici, senza trascurare alcune esperienze imparate nel passato, che possono fornire spunti e consigli per sfruttare al meglio l'opportunità di recuperare calore dai propri processi per ottimizzarli e godere dei relativi benefici.

I recuperi di calore in ambito industriale

Davide **Mariani**

Esperto Gestione Energia certificato SECEM ai sensi della norma UNI CEI 11339:2009
CSE srl

Il recupero di calore rappresenta una delle maggiori possibilità di applicazione della pratica dell'efficienza energetica sia nel settore industriale sia nel settore civile.
Compressori frigoriferi, motori endotermici e compressori d'aria sono tutti esempi di macchine operatrici a grande sviluppo di calore nel settore industriale. Nei motori endotermici l'olio lubrificante provvede anche al raffreddamento della macchina, ma deve essere a sua volta raffreddato smaltendo il calore accumulato, così come l'acqua di raffreddamento della testata. Impianti industriali richiedono il mantenimento di prefissate temperature, per assicurare qualità produttive richiedono un'attenta termoregolazione del processo.
Spesso la possibilità di riutilizzo del calore ancora disponibile dalla trasformazione dell'energia elettrica e termica in altra forma, risulta sottovalutata e non pienamente sfruttata. Tutti i settori industriali, dal siderurgico, cementiero, petrolchimico, chimico, farmaceutico, vetro, cartario, alimentare e di power generation fino al settore terziario sono potenzialmente idonei allo sviluppo di sistemi di recupero di calore.
Il vincolo maggiore legato alla possibilità di sfruttamento di tale risorsa è legato al livello di temperatura disponibile e dalla distanza dai possibili utilizzatori.
Il recupero di calore inoltre risulta spesso incentivabile con il meccanismo dei titoli di efficienza energetica che solitamente, caso abbastanza unico, consente di realizzare l'intervento a costo zero, ovvero l'incentivo ottenibile nei 5 anni previsti, spesso raggiunge o supera il valore dell'investimento necessario per la realizzazione dell'intervento stesso, lasciando all'investitore l'intero importo del risparmio energetico come ricavo netto derivante dall'intervento.
L'energia termica recuperata viene solitamente sfruttata in sistemi di riscaldamento ambienti lavorativi e civili, produzione acqua calda sanitaria, preriscaldamento di prodotti destinati ad ulteriori trasformazioni in processi produttivi oltre al preriscaldo o produzione di fluidi di servizio (dal vapore all'acqua calda).
Il recupero di calore in alcuni casi viene sfruttato, in assenza di utenze termiche alimentabili, per la produzione di energia elettrica grazie all'utilizzo dei cicli ORG (OrganicRankineCycle).
In generale tale intervento, pur essendo di semplice identificazione, porta spesso con se necessità di approfondimenti tecnici anche molto complessi in quanto può provocare modifiche all'impianto su cui viene sviluppato, ad esempio introducendo perdite di carico aggiuntive nel caso di inserimento di scambiatori di recupero portate di aria o di fumi, modifica dei profili di temperatura nei forni di cottura e di essiccamento. Superata quindi la fase di identificazione della sorgete di calore recuperabile, occorre far sviluppare da tecnici esperti in collaborazione ai conoscitori del processo su cui si interviene (anche se margine) la fattibilità tecnica ed il progetto esecutivo dell'intervento.

Esempi di impianti

La centrale aria compressa, presente (nel settore industriale) in ogni sito produttivo, rappresenta una delle maggiori aree in cui è possibile implementare un sistema di recupero calore. A differenza di altri impianti, tale recupero non può essere reimpiegato sull'impianto stesso ma deve essere destinato ad altre utenze e solitamente viene sfruttato per il riscaldamento invernale degli ambienti produttivi adiacenti alla centrale nel caso di compressori raffreddati ad aria. Per le macchine raffreddate ad acqua è possibile utilizzare l'acqua di raffreddamento come fluido da destinare alle utenze termiche.
Nel suo funzionamento il compressore aria genera oltre alla compressione dell'aria soprattutto calore (circa 80-90% dell'energia immessa, a seconda delle configurazioni) che viene asportato attraverso dei sistemi di raffreddamento ad aria o ad acqua.
Il calore asportato dalla macchina viene solitamente non sfruttato e quindi e perso, mentre potrebbe essere recuperato pienamente, per riscaldare ambienti tramite aria calda, con compressori ad aria, o per produrre acqua calda fino a 90°C, con compressori oil free raffreddati ad acqua, ad integrazione di caldaie, per impianti di riscaldamento o per produzione acqua sanitaria.
Infatti, del 100% dell'energia in ingresso circa il 2% viene perso per dissipazione termica del compressore nell'ambiente e circa il 6% resta sotto forma di calore nell'aria compressa. Il restante 94% dell'energia in ingresso rappresenta la quantità di calore che può essere recuperata. In particolare il 72% è la parte ottenibile dal raffreddamento del gruppo di compressione attraverso il fluido di raffreddamento.
La canalizzazione dell'aria di raffreddamento compressori per il riscaldamento degli ambienti di lavoro adiacenti alla sala compres-

sori è una soluzione già applicata e consente di recuperare la massima parte di energia termica generata. Tuttavia possono presentarsi limiti legati al layouted alle distanze delle sale compressori dai luoghi in cui l'aria calda può essere sfruttata con conseguente costo elevato di una eventuale diffusione tramite canali.
Nell'industria alimentare gli impianti su cui è possibile operare per attuare recuperi di calore sono principalmente i forni di cottura ed essiccamento.
I principali interventi effettuati prevedono l'installazione di scambiatori aria/acqua (solitamente fumi caldi espulsi dalle cappe di estrazione) con circolazione forzata in circuito chiuso di acqua calda da destinare a preriscaldo aria comburente, riscaldamento ambienti, preriscaldo prodotti. Meno frequentemente, se il layout di impianto lo consente, lo scambio può essere aria/aria con preriscaldo aria comburente. Tale soluzione presenta spesso come svantaggio una minor possibilità di regolazione a fronte di un minor consumo energetico (eliminazione delle pompe di circolazione sul circuito recupero).
Nella valutazione dl risparmio occorre considerare anche i maggior consumi elettrici dovuto alle maggiori perdite di carico introdotte ed alla circolazione del fluido sul circuito di recupero.
Nel settore tessile, ad esempio, il recupero di calore da macchine quali rameuse è ormai una tecnologia consolidata e consente di preriscaldare acqua calda da destinarsi ai processi di lavaggio.
Nei settori ad alta intensità energetica (vetro, siderurgico, metallurgico…) il recupero di calore su forni fusori spesso è destinato alla produzione di vapore tramite evaporatori che sfruttano il calore presente nei fumi esausti dei forni stessi.
Negli altri settori industriali, il recupero termico si realizza su livelli di temperatura idonei alla sola produzione di calore a media e bassa temperatura (non superiore a 70-80°C).
In alcuni casi, risulta possibile, con pompe di calore ad elevata resa, riqualificare recuperi di calore a bassa temperatura (es. 40°C) ad energia termica a temperatura di circa 20° K più elevata a fronte di una spesa energetica sotto forma di energia elettrica. Tale sistema viene utilizzato soprattutto nell'industria alimentare ed in particolare nel lattiero caseario.
Nel caso in cui non sia necessario calore, l'energia termica, a fronte di un maggior costo di investimento e di una minor resa in termini di energia primaria, può essere sfruttata per la produzione di energia frigorifera mediante impianti ad assorbimento a patto di avere disponibili temperature superiori a 80°C nel fluido di alimento e produrre fluido refrigerato a temperature non inferiori a 7°C. A tale soluzione si giunge solo in mancanza di altre possibilità di sfruttamento del calore recuperato.

Requisiti necessari

Gli aspetti che favoriscono lo sfruttamento dei sistemi di recupero di calore nel settore industriale sono principalmente: la facilità di installazione dei sistemi, basso impatto sul processo produttivo su cui si poggiano, vicinanza dell'impianto generatore di calore con l'impianto che lo sfrutta, elevato numero di ore di funzionamento (favorito in processi continui), elevato livello di temperatura del fluido riscaldato.
Gli impianti accessori necessari per l'ottimizzazione dei recuperi di calore descritti sono solitamente destinati alla regolazione di temperature e portate in modo da soddisfare due principi: alimentare l'utenza ed asportare calore dalla fonte di recupero al fine di massimizzare la quantità di calore trasferita ed evitare sovratemperature all'impianto da raffreddare. Solitamente i sistemi di recupero devono poter essere bypassati in caso di emergenza o di necessità, riportando di fatto l'impianto nell'assetto originario.
Gli accessori sono accumulatori (acqua calda), pompe di circolazione e ventilatori di spinta od estrazione gestiti preferibilmente tramite inverter, eventuali dissipatori di emergenza, sistema di termoregolazione, sicurezze di impianto. Gli accessori introducono spesso quindi dei consumi energetici (elettrici) non presenti nell'assetto originario ma di intensità solitamente inferiore di un ordine di grandezza rispetto all'energia recuperata.
Requisiti necessari alla contabilizzazione e monitoraggio dell'efficienza dell'intervento realizzato, anche ai fini di sistemi di gestione energia e di consuntivazione dei risparmi conseguiti per accedere agli incentivi previsti, sono l'installazione di sistemi di misura adeguati del quantitativo di energia recuperata. I misuratori devono consentire di rilevare portate e temperature, storicizzandole su sistemi di archiviazione tali da permettere la ricostruzione dell'energia risparmiata in termini di energia primaria considerando i rendimenti medi di produzione di calore tramite sistemi tradizionali (es. in centrale termica). La misurazione dell'energia recuperata, risulta più semplice da rilevare nel caso di fluidi intermedi (a circuito chiuso) rispetto al caso di flussi di aria calda. Tale minore complessità risulta contrapposta ad una maggiore complessità di impianto e di conseguenza di maggior costo in caso di presenza di un fluido intermedio.
Il costo del complesso di misurazione deve essere considerato nell'investimento di impianto in quanto indispensabile per un corretto esercizio del sistema.

Cenni normativi

Le nuove linee guida approvate dall'AEEG in materia di incentivazione degli interventi di efficienza energetica tramite Titoli di Efficienza Energetica migliorano le performance economiche.
Infatti, l'applicazione del coefficiente di durabilità tau pari a 3,36, sulla base di un'assunzione di vita utile di impianto di 20 anni a fronte di un periodo di incentivazione di 5, consente di ottenere benefici elevati concentrati nei primi 5 anni di vita a vantaggio della redditività e del minor tempo di ritorno dell'investimento.

Luca
Castellazzi

ENEA

Recuperi termici industriali: un'opportunità per il Paese

Negli ultimi decenni, dalle crisi energetiche degli anni '70, si è affermata l'esigenza di perseguire, nell'ambito dei processi produttivi, un miglioramento dell'efficienza energetica. Governi e Comunità Europea non hanno lesinato il loro contributo normativo, inteso a contenere l'intensità energetica nel settore industriale.
I risultati raggiunti hanno visto il miglioramento dei rendimenti tecnici relativi all'impiego di energia, la diffusione di tecnologie a basso contenuto di materiali e di energia, lo spostamento da produzioni energy-intensive a produzioni a più bassa intensità energetica.
Questo processo ha interessato gran parte dei settori produttivi: siderurgia, alluminio, cartario, chimico, alimentare, vetro, ceramico, laterizi etc.
Le necessità determinate dall'aumento dei costi dell'energia hanno rappresentato un forte impulso ad affrontare il tema del recupero energetico: come determinare l'assetto ottimale degli scambi di calore fra i vari componenti di un impianto industriale e come definire i criteri discriminatori fra interventi paganti ed interventi inutili.
A livello europeo, la Direttiva IPPC (Integrated Pollution Prevention and Control) ha individuato, per le filiere industriali particolarmente impattanti per l'ambiente, le tecnologie più efficienti (Best Available Techniques) tramite la redazione di documenti BREF (Bat Reference documents). Uno di questi documenti, "Energy Efficiency BREF"[1], tratta espressamente dell'efficienza energetica in contesti industriali, considerando sia misure gestionali che interventi di risparmio energetico.
In generale, il recupero di calore nell'industria si suddivide in tre filoni applicativi:

- recupero di calore all'interno dello stesso processo produttivo o in un processo collaterale nello stesso stabilimento industriale;
- trasformazione in un altro vettore energetico, l'elettricità, che ha una sua rete già esistente e permette sia l'autoconsumo che la cessione a terzi;
- trasferimento del calore all'esterno dello stabilimento produttivo, tramite un'opportuna rete, per il suo utilizzo in altre utenze industriali o civili.

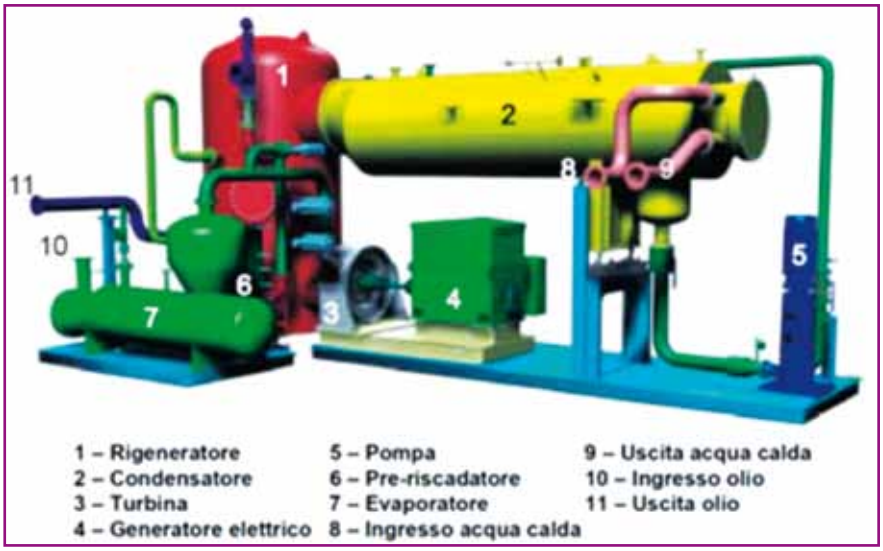
Recuperi nei processi

Molti processi industriali utilizzano calore prodotto mediante combustione ad alta temperatura (ad es. industria del vetro, dell'acciaio e del cemento). I fumi, a valle dell'utilizzo principale, possono essere utilizzati nello stesso processo, tipicamente per il preriscaldo dell'aria di combustione, oppure possono essere scaricati all'esterno. Questa scelta, di solito, non è legata a considerazioni tecnico-energetiche, ma piuttosto a considerazioni gestionali sulla possibilità di accoppiare la domanda di calore con l'offerta per un numero sufficiente di ore all'anno.
L'attuale contesto normativo ambientale richiede che i fumi di scarico siano trattati per ridurre le emissioni di polveri, NO_x, CO e altri inquinanti. I sistemi di depurazione da polveri, tipicamente filtri a manica, richiedono temperature di lavoro inferiori ai 200 °C, ottenibili o attraverso diluizione con aria esterna, con conseguente aumento dei volumi da trattare e dei relativi investimenti e costi di esercizio, oppure attraverso un raffreddamento con un fluido dedicato (ad es. acqua, olio diatermico o aria) che permetta di recuperare del calore utile. Tale calore, se riutilizzato nello stabilimento stesso o se utilizzato per produrre energia elettrica, permette una sinergia tra l'ottimizzazione energetica e quella ambientale.
Dal punto di vista tecnico, il riutilizzo del calore comporta la realizzazione di un impianto dedicato, composto da tre elementi essenziali:

lo scambiatore primario dal fluido di processo caldo (fumi di combustione, acque di scarico calde) al fluido vettore del recupero;
il circuito di trasposto del calore di recupero (acqua surriscaldata, olio diatermico), completo di pompe e serbatoi di accumulo;
lo scambiatore di utilizzo (sia per utilizzi nel processo industriale stesso, sia verso la eventuale rete esterna).

Il componente tecnologicamente più critico dei sistemi di recupero del calore è lo scambiatore primario.
Oltre alla corretta progettazione e ottimizzazione del dimensionamento dello scambiatore di calore, è essenziale tenere conto delle problematiche legate all'aggressività chimica dei fumi di scarico e alla possibilità di sporcamento (fouling), quando questi sono carichi di polveri adesive, di composti organici volatili (COV) che possono condensare, di materiali sospesi etc.
Lo sporcamento degli scambiatori, non solo comporta una riduzione delle le loro prestazioni termiche, ma anche un aumento dei costi operativi (ad esempio per l'energia di ventilazione) a causa dei fenomeni di

intasamento.
La prevenzione del fenomeno del "fouling" richiede interventi sia a livello progettuale (ad es. la previsione di zone di calma, di separazione dinamica dei condensati, di parti dello scambiatore mobili), sia a livello gestionale manutentivo (ad es. la periodica pulizia meccanica, acustica o attraverso lavaggi chimici).
La presenza di eventuali serbatoi di accumulo e di generatori d'integrazione nel sistema di recupero, permette di disaccoppiare la disponibilità del calore di recupero con le esigenze della domanda, per lo meno per le variazioni giornaliere (ad es. negli stabilimenti tessili, il recupero di calore dalle macchine di asciugatura e termofissaggio per il preriscaldo dell'acqua della tintoria).
Per la valorizzazione del calore di recupero particolare attenzione deve essere posta alle temperature richieste dai diversi processi produttivi.
Nei grandi impianti integrati dell'industria chimica e petrolchimica è pratica corrente collegare in serie le utenze a temperatura crescente servendole attraverso recuperi a temperatura calante.
Tuttavia, questo non avviene quasi mai nelle piccole e medie imprese (PMI), dove esistono fabbisogni termici a diverse temperature (ad es. nell'industria alimentare, cottura sopra i 100°C e lavaggi a 50-60°C), ma per difficoltà di ottimizzazione dei vari sotto-sistemi produttivi "a batch" e per semplicità impiantistica, il calore di processo è distribuito ad un'unica temperatura, la massima, con tutte le utenze in parallelo, rendendo così impossibile il recupero del calore a bassa temperatura (ad es. tipicamente, il recupero dal raffreddamento dei compressori frigoriferi utilizzabile per il preriscaldo).



Modulo ORC (Fonte Turboden)

Conversione in elettricità

La possibilità di utilizzare il calore di recupero per produrre energia elettrica, tradizionalmente effettuata mediante grandi impianti a vapore nell'industria siderurgica e chimica, è recentemente divenuta applicabile nelle PMI, attraverso la tecnologia ORC (Organic Rankine Cycle), basata sull'utilizzo di cicli a fluidi organici ad alto peso molecolare; questa tecnologia si realizza tramite impianti sigillati, a bassa pressione e senza necessità di sorveglianza, che pongono pochissimi vincoli gestionali all'industria.
Questi impianti sono alimentati a monte da un circuito ad olio diatermico (a temperature tra i 250 e i 300°C), e a valle scaricano il loro calore a un dissipatore o ad uno scambiatore di calore per il teleriscaldamento (a temperature tra gli 80 e i 120°C).
Dagli anni '80 si è sviluppata una filiera industriale nazionale basata su questa tecnologia, oggi leader in Europa per la produzione di energia elettrica e termica da biomasse e che ora, anche grazie alle nuove opportunità offerte dai Titoli di Efficienza Energetica, comincia a diffondersi anche per il recupero di calore nei processi industriali.

Cessione di calore

A livello europeo, viene data grande rilevanza all'utilizzo del calore di recupero industriale nel settore civile, tramite reti di teleriscaldamento che permettano di distribuire calore a bassa temperatura (80-120°C) proveniente da centrali termoelettriche, da impianti di trattamento termico dei rifiuti e da altre industrie. La presenza di reti di teleriscaldamento, condizione fondamentale per l'utilizzo di tale calore, è un intervento di pianificazione urbana ad alto costo che richiede una programmazione decennale e che nell'Europa centrale ha avuto uno storico ruolo a partire dai primi decenni del secolo, che ha permesso di realizzare centrali termoelettriche e inceneritori anche in aree urbane, con relativamente facile collegamento alle utenze civili.
La situazione italiana è più complessa sia per questioni climatiche (breve durata del riscaldamento invernale), sia per il posizionamento degli impianti di generazione elettrica, che, anche per le incertezze relative ai processi autorizzativi, sono spesso state localizzate lontano dai grandi centri urbani. Questi vincoli sono stati in parte superati nei comuni con aziende municipalizzate elettriche con maggiori capacità imprenditoriali (ad es. Brescia, Torino e Mantova), le quali sono riuscite e realizzare impianti in cogenerazione e teleriscaldamento a servizio della città.
In generale, però, in Italia non si sono mai create le condizioni tecniche, politiche e amministrative per utilizzare nel riscaldamento civile il calore recuperabile dalle tante PMI sparse nelle città del nord per il riscaldamento di utenze civili.

NOTE

1. http://eippcb.jrc.es/reference/ene.html

Giuseppe
Tomassetti

FIRE

L'impiego del calore recuperato dei processi produttivi

Alcune evidenze sperimentali

Nei manuali di ingegneria chimica non vi sono molti dubbi su cosa fare con il calore recuperato dal processo produttivo, un caso esemplare è quello della raffineria ove gli scambiatori sono inseriti in serie l'un l'altro, organizzandoli in cascata, per cui il fluido vettore termico che esce da uno scambiatore/bollitore va a preriscaldare un altro bollitore ed il condensato che esce da una torre di distillazione scambia in controcorrente con l'ingresso di un'altra torre. Poi l'accoppiamento di fluidi monofase che scambiando calore si raffreddano, con fluidi che cambiano di fase e che assorbono calore a temperatura costante, porta a tutta una procedura di progettazione basata sul ΔT ottimale fra i due fluidi, questione del "pinch point".

L'utilizzo del calore recuperato da un processo per preriscaldare il materiale che entra nel processo stesso, nello stesso tempo e nello stesso posto, hic et nunc, appare come la situazione ottimale, per vicinanza topografica e per congruenza di gestione.

Nella realtà di molti altri settori produttivi fuori della chimica la situazione si presenta in modo più problematico. I motivi possono essere i più vari, in elenco alcuni:

- il processo è discontinuo o a lotti (batch)
- il materiale di entrata al processo è eterogeneo da volta a volta o può essere inopportuno preriscaldarlo

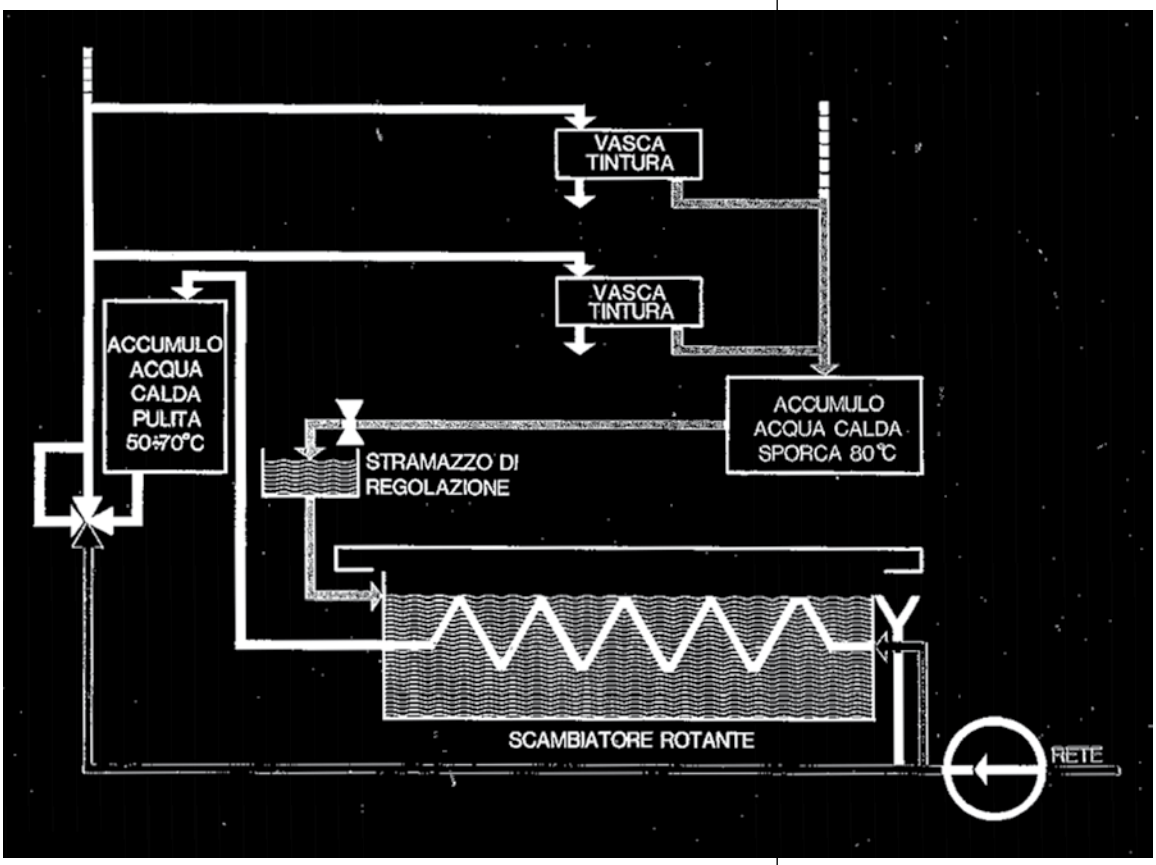


Figura 1. Installazione di scambiatore sulle acque di tintura con funzionamento a lotti

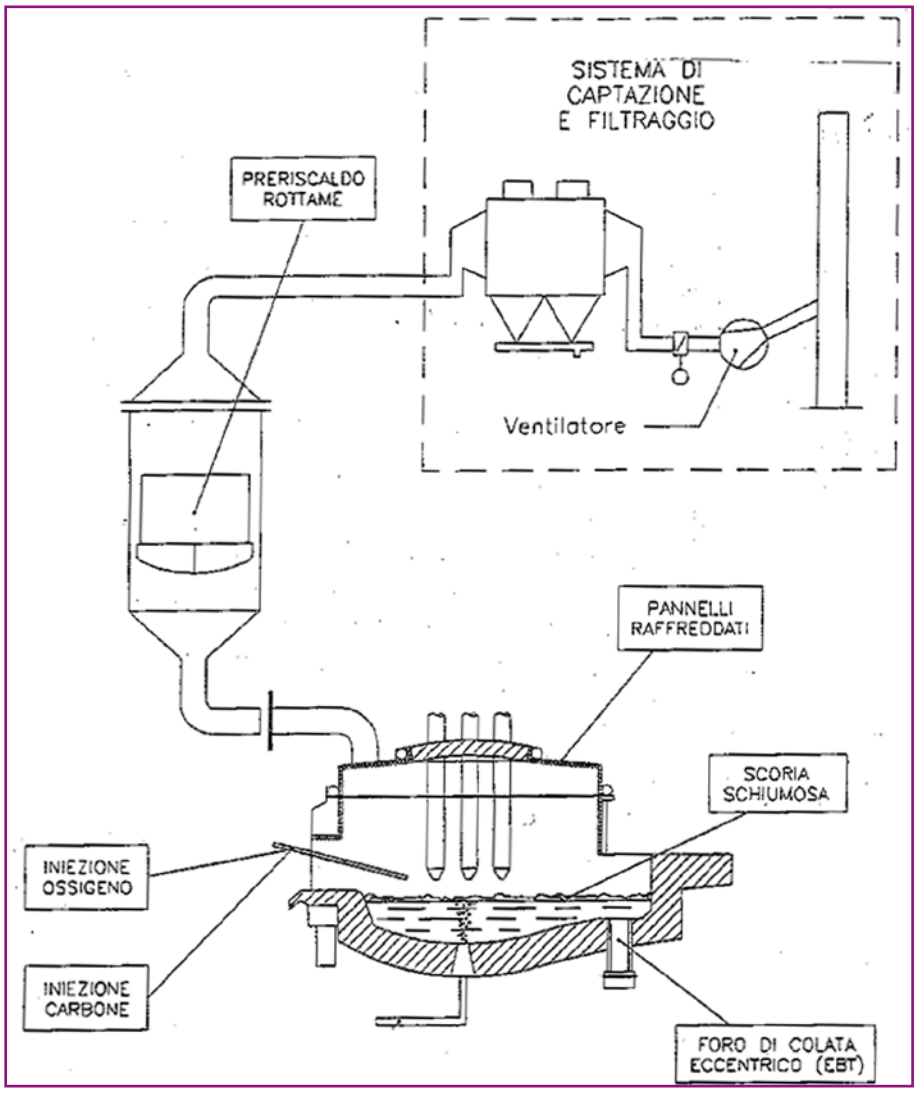


Figura 2. Forno ad arco elettrico con preriscaldo della carica

- le condizioni operative variano nel corso della giornata richiedendo complesse regolazioni

Nel seguito si presentano tre esempi di applicazione di recuperi di calore, esempi selezionati perché di essi è possibile presentare particolari risultati della sperimentazione, si tratta infatti di interventi dimostrativi nei settori produttivi, promossi da ENEA proprio per verificare le difficoltà per il trasferimento tecnologico all'interno dei distretti produttivi italiani.

Processo discontinuo

Una società brianzola di componentistica per il settore tessile aveva sviluppato uno scambiatore che recuperava calore da acque calde ma sporche, con materiale fibroso (filacce), senza problemi di manutenzione.

Il miracolo era ottenuto facendo passare l'acqua pulita da scaldare, in una serie di dischi rotanti immersi in una vasca a setti percorsa dall'acqua sporca; la rotazione otteneva sia un buon scambio termico, sia di tenere in sospensione le filacce di tessuto.

Questo scambiatore, lodato e studiato in tutto il mondo, andava benissimo nei cotonifici del distretto tessile di Busto Arsizio, dove allora si tingevano e si finivano in macchine continue in controcorrente rotoli di tessuto di cotone per jeans della lunghezza di più di un km, il calore recuperato riscaldava l'acqua di ingresso.

Si avvio un programma per applicare questo recupero in altre aree tessili italiane in particolare nel settore laniero di Prato, allora molto fiorente prima dell'arrivo dei cinesi. Qui le pezze da tingere sono lunghe solo 40 metri, il processo dura un paio di ore e il caricamento iniziale dell'acqua pulita e lo scarico di quella usata sono i più rapidi possibili per passare alla fase successiva.

Per applicare lo scambiatore rotante è stato necessario utilizzare due serbatoi, uno per accumulare l'acqua sporca e calda scaricata di colpo, un altro per l'acqua pulita preriscaldata per il bagno successivo; i due serbatoi, per non ingombrare troppo sono stati scelti in vetroresina stretti ed alti (tipici dell'enologia); la variazione di prevalenza che si producevano nello svuotamento dell'acqua calda, portavano ad una portata inizialmente eccessiva poi troppo ridotta, si richiese allora di installare una valvola per la regolazione della portata.

Per la presenza delle filacce la valvola non riusciva ad arrivare a fine corsa, la bobina si surriscaldava e si danneggiava; alla fine si lasciò libera la portata di acqua sporca e si regolava solo la portata di acqua fredda ma pulita, alimentata in controcorrente, vedi figura. Come risultato dell'esperienza costi più alti, maggior ingombro, recupero meno efficace, fecero si che lo scambiatore rotante non si diffuse a Prato.

A volte è inopportuno preriscaldare il materiale di ingresso

In Italia il 50% dell'acciaio viene prodotto da forni elettrici caricati principalmente da rottami ferrosi. Il coper-

chio del forno ha tre fori dai quali entrano gli elettrodi di grafite dai quali scocca l'arco verso il bagno, poi vi è un quarto foro dal quale escono i fumi, molto caldi e carichi di polveri che prima dello scarico all'esterno vanno filtrate.
I filtri a manica di tessuto non possono lavorare sopra i 200°C, per cui si deve raffreddare i fumi miscelando aria falsa; in questo modo però aumentano le portate e i consumi elettrici dei ventilatori. Sembrò naturale sperimentare l'applicazione di un recupero di calore per preriscaldare la cesta di rottame da caricare nel forno creandosi sinergia tra il recupero di calore nel processo e la riduzione di consumo nei filtri.
Purtroppo la carica, costituita da rottami anche di auto compattate di vernici e residui di olio, mentre si scaldava prendeva fuoco, il materiale si dilatava bloccandosi nella cesta e non cadeva più nel forno. Come risultato l'esperimento fu sospeso e si cercarono vari antidoti per il problema limitando però il preriscaldo.
Oggi si potrebbe proporre di recuperare calore con uno scambiatore (che però avrebbe rischi di incrostazione per le polveri molli e le condensazioni di metalli) per generare elettricità mediante un impianto ORC (Ciclo Rankine a fluido organico ad alto peso molecolare), tecnologia allora in sviluppo e della quale oggi si sta sperimentando l'applicazione sui fumi puliti dei forni di riscaldo. La questione dei vincoli che il recupero di calore pone alla flessibilità del processo è ancora aperta.

Condizioni operative troppo variabili

La fase finale del processo di finissaggio tessile è quella dell'asciugatura e del termofissaggio in una macchina asciugante "ramosa" in ricordo dei rami degli alberi ai quali Nausica pendeva le lenzuola.
L'asciugante è una struttura lunga 50-60 metri, larga 4 alta 3 metri nella quale il tessuto bagnato entra tirato da due catene ed esce asciutto dall'altra estremità. Aria prelevata dall'esterno viene riscaldata da batterie di scambio e gettata dai ventilatori trasversalmente al tessuto per asciugarlo.
L'asciugante ha tre tipi di aperture verso l'esterno, le due bocche di entrata ed uscita le aspirazioni di area esterna, gli scarichi di aria calda ed umida. La regolazione delle prevalenze dei ventilatori di mandata e di aspirazione, funzione anche dello spessore del tessuto, è un aspetto delicato, si deve evitare che l'interno della ramosa vada in sovrappressione o in depressione, con la conseguente aspirazione o espulsione dalle bocche del tessuto.
Un'azienda pratese, quindi da pezze corte con conseguenti modifiche frequenti del processo aveva installato uno scambiatore a piastre che preriscaldava l'aria di ingresso con le fumane di espulsione quindi un recupero diretto nel processo. Per compensare le perdite di carico nello scambiatore era stato aggiunto un ventilatore nella linea di mandata.
L'esperienza mostrò oltre alla necessità di frequenti manutenzioni per depositi di peluria, anche difficoltà nella regolazione delle portate. Si intervenne installando un misuratore di portata sul vapore di alimentazione delle batterie di scambio (usualmente le utenze di calore nelle imprese non hanno un proprio contatore), questo mostrò che mentre da una parte lo scambiatore, quando pulito, recuperava circa 40.000kC/h il consumo di vapore rimaneva pressoché costante.
L'introduzione dello scambiatore di recupero produceva una perdita di carico sia all'aspirazione che allo scarico, la scelta di compensarle con un unico ventilatore produceva una pressurizzazione dell'asciugan-

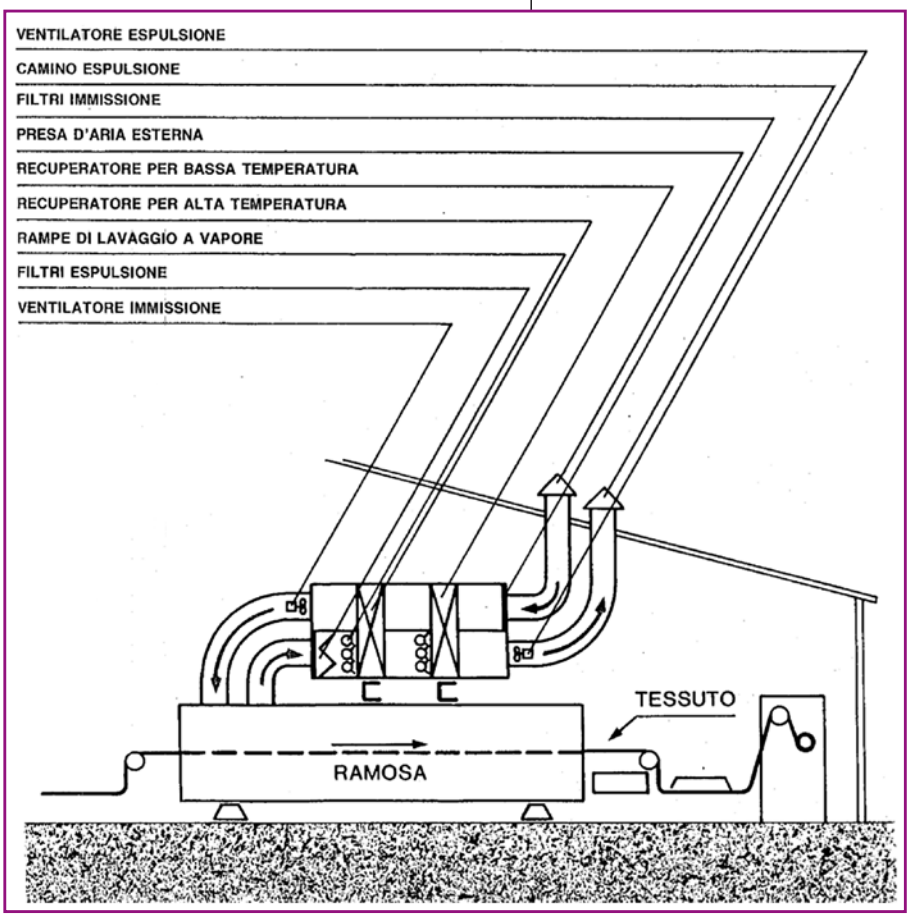


Figura 3. Impianto tipico di recupero di calore fumi/aria su ramosa

te con fuoriuscita di aria calda dalle bocche del tessuto; era quindi necessario installare due ventilatori per compensare le due perdite di carico senza disturbare la regolazione dell'asciugante e per tener conto del progressivo intasamento dal lato delle fumane.

Conclusioni

I tre casi presentati indicano come il trasferimento di una tecnologia, da una applicazione di successo ad una vicina ma in un diverso contesto, anche solo per l'organizzazione della produzione, richiede un'attenta analisi e la necessità di essere preparati a dover gestire modifiche nel corso dalla messa a punto sperimentale.

Due sono le principali evoluzioni che oggi favoriscono l'affrontare con successo interventi di recupero di calore nei processi produttivi.

La prima è costituita dallo sviluppo delle tecnologie ICT che permettono, con tempi e costi ridotti, di affrontare aspetti di regolazione di un impianto che realizza una nuova connessione fra momenti prima separati del processo, regolazioni un tempo affidati all'esperienza dell'operatore, conciliando così flessibilità ed efficienza.

La seconda è costituita dalla disponibilità di apparecchiature standardizzate per la valorizzazione del calore recuperato, generando elettricità per autoconsumo, limitando al minimo le modifiche al processo. Lo sviluppo di cicli termici di piccola taglia, senza bisogno di personale di sorveglianza specifica, insieme ai meccanismi incentivanti per produzione di elettricità hanno favorito questa soluzione, gestionalmente più semplice.

Sulla base di queste esperienze, negli interventi successivi si separò il recupero di calore dal funzionamento dell'asciugante, utilizzando il calore recuperato per il preriscaldo dell'acqua di stabilimento.

Considerando che le asciuganti lavorano 24/24 ore per 5/7 giorni, mentre la tintura lavora in genere un solo turno giornaliero l'accumulo dell'acqua generale richiede un grande bacino e gli interventi sulle regolazioni delle macchine di tintura perché accettino di essere caricate con acqua preriscaldata.

Marco **Baresi**
Riccardo **Vescovo**

Turboden Srl

Recupero di calore per produzione di energia elettrica in processi industriali: le soluzioni ORC Turboden

Efficienza energetica, riduzione delle emissioni di CO2, recupero di calore, risparmio energetico: termini che entrano con sempre maggior frequenza nel novero degli obiettivi che molte aziende si prefiggono di raggiungere nei propri bilanci ambientali. Sono molteplici le vie percorribili per riuscire ad ottenere questi obiettivi, e fra queste la tecnologia ORC Turboden può certamente offrire un'alternativa provata, efficiente e conveniente per consentire il loro raggiungimento.

Nell'ambito di recupero di calore nell'industria, i sistemi ORC Turboden possono essere impiegati in quei settori particolarmente energivori caratterizzati da rilevanti quantità di calore di scarto che, inutilizzato, viene disperso nell'ambiente sottoforma di gas caldi o in altre forme. Grazie alla tecnologia ORC (Organic Rankine Cycle), il recupero di calore da fumi anche a temperature medio basse (sotto i 300 °C), con sorgenti poco costanti nel tempo e in quantità anche modeste (dell'ordine di alcuni megawatt termici) è un obiettivo tecnicamente ed economicamente raggiungibile.

Il ciclo ORC

I cicli ORC si basano su un ciclo Rankine chiuso, utilizzando come fluido di lavoro dei fluidi organici. Le unità ORC Turboden, tipicamente utilizzate nella cogenerazione da biomassa e recupero di calore [1], impiegano come fluido di lavoro dei poli-silossani; per applicazioni a bassa temperatura (geo-termiche o recupero di calore) si preferisce invece l'utilizzo di fluidi refrigeranti o idrocarburi. In Figura 1 sono rap-

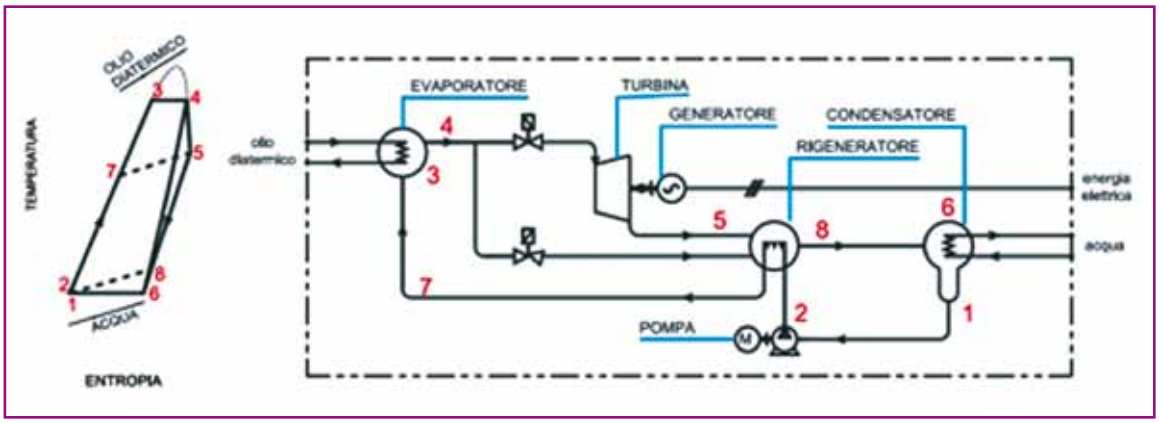


Figura 1. Ciclo termodinamico e componenti principali di un modulo ORC Turboden

presentati il ciclo termodinamico ed i principali componenti costituenti un impianto ORC.
Il fluido di lavoro è prima pre-riscaldato (7-3) e fatto evaporare (3-4) utilizzando il calore scambiato con la sorgente termica, quindi espanso in una turbina (4-5) direttamente accoppiata al generatore elettrico e infine riportato allo stato liquido in un condensatore (8-1) raffreddato ad acqua o ad aria. Il ciclo termodinamico viene infine chiuso riportando il fluido condensato alla pressione di evaporazione attraverso la pompa di alimento (1-2).
Nel caso di sorgenti termiche ad alta temperatura si aggiunge, a valle della turbina, un rigeneratore (scambiatore di calore) che permette di migliorare ulteriormente le prestazioni del ciclo (5-8, 2-7).

Rispetto alle tecnologie alternative (p. es. cicli a vapore), i principali vantaggi ottenuti con l'adozione di turbogeneratori di tipo ORC nel range 0,5 – 5 MWe sono:
- Alta efficienza della turbina (> 85%)
- Bassa sollecitazione meccanica della turbina, dovuta alla modesta velocità periferica
- Basso numero di giri della turbina, tale da consentire il collegamento diretto del generatore elettrico alla turbina senza interposizione di riduttore di giri
- Mancanza di erosione delle palette della turbina, dovuta all'assenza di formazione di liquido negli ugelli durante l'espansione
- Alta efficienza del ciclo (specie in presenza di utilizzi cogenerativi)
- Lunga vita di tutti i componenti (superiore a 20 anni)
- Possibilità di funzionamento automatico senza supervisione

Tali punti di forza si traducono in importanti vantaggi di tipo operativo quali:
- Procedure molto semplici di avviamento e fermata
- Totale automatizzazione della gestione del modulo ORC
- Ottime prestazioni a carichi parziali (minimo tecnico pari al 10% della potenza nominale, pronta risposta ai transitori)
- Necessità di personale per la gestione e manutenzione modulo molto contenute (mediamente ca. 3/5 ore a settimana)
- Alta affidabilità e disponibilità (> 98 %)
- Funzionamento silenzioso.

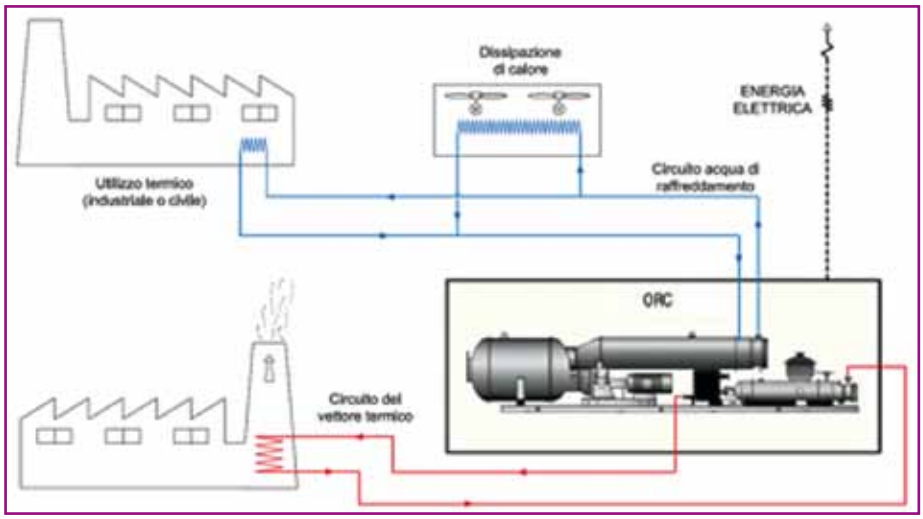


Figura 2. Esempio di sistema di recupero calore da processo industriale

Recupero termico: settori d'interesse e schema di recupero

Il recupero termico per la produzione di energia elettrica può avere un impatto importante in molti settori energivori, contribuendo in modo significativo alla riduzione dei consumi ed all'aumento di efficienza dell'intero processo produttivo [2, 3]. I settori dove l'impiego della tecnologia ORC risulta più in-

teressante sono quelli dove significative quantità di calore vengono disperse nell'ambiente sottoforma di gas caldi. Principali e più comuni esempi sono cementifici, acciaierie e vetrerie, dove i diversi cicli produttivi impongono il raggiungimento di elevate temperature (sopra i 1.000 °C), che comportano, alla fine del processo produttivo, l'emissione in atmosfera di correnti gassose a circa 300 – 400 °C. Altri comuni campi di applicazione sono raffinerie ed industrie petrolchimiche (dove in genere correnti liquide e vapori da condensare sono disponibili dai 100 ai 200 °C), piccole centrali di produzione elettrica che utilizzano motori a combustione elettrica (gas di scarico da motori a ciclo Diesel, Otto, Brayton) ed inceneritori.

Come appena visto, le sorgenti di calore sfruttabili dai sistemi ORC Turboden consistono tipicamente in effluenti gassosi (dai quali estrarre calore sensibile o latente di condensazione) ed anche liquidi. Lo scambio di calore può avvenire direttamente tra la fonte termica e il fluido di lavoro, ovvero indirettamente, per mezzo di un circuito intermedio dove un vettore termico (quale olio diatermico, acqua pressurizzata o vapor saturo) recupera calore dalla sorgente primaria trasferendolo al fluido di lavoro del modulo ORC (cfr Figura 2).

Generalmente, lo scambio diretto tra la fonte di calore avviene per sorgenti liquide, mentre, nel caso di sorgenti gassose, viene tipicamente preferito l'impiego di un circuito intermedio (fa eccezione il recupero dai gas di scarico di motori a combustione interna dove, nel caso di recupero da singole sorgenti a temperature inferiori a 400 °C, può essere percorsa la strada dello scambio diretto tra i gas caldi ed il fluido di lavoro).

I moduli ORC Turboden sono standardizzati per applicazioni a media e alta temperatura (> 250 °C). Questi turbogeneratori utilizzano come fluido di lavoro dei poli-silossani e sono disponibili in un range di potenza 0,4 – 5 MWe. Il calore viene trasferito dalla fonte termica al ciclo ORC tramite l'utilizzo di olio diatermico o vapore saturo a bassa pressione; l'efficienza elettrica di questi moduli è influenzata dalla temperatura della sorgente calda e della sorgente fredda, e può variare nel range 18-25%.

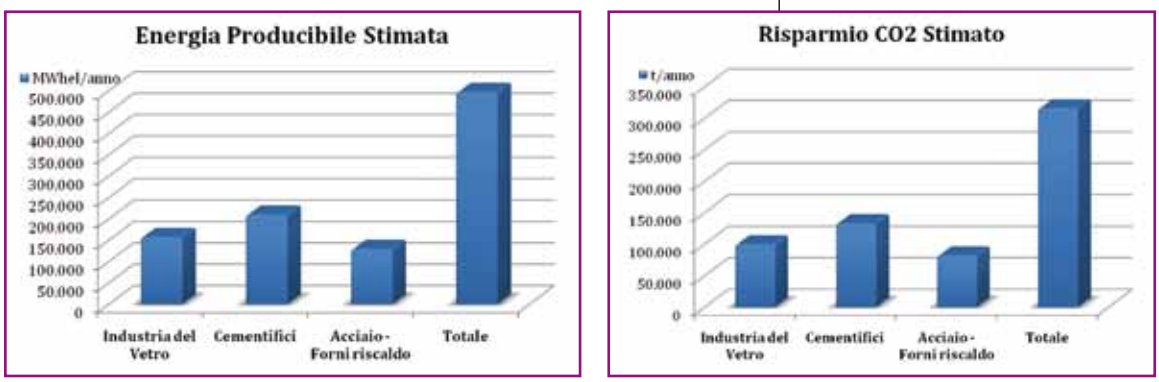
Progetto HREII
www.hreii.eu

Gli obiettivi ambiziosi dell'Unione Europea sanciti dal pacchetto clima-energia 20-20-20 (riduzione del 20% delle emissioni di gas serra, aumento dell'efficienza energetica del 20% e raggiungimento della quota del 20% di fonti di energia alternative) hanno ormai attivato una serie di azioni nei paesi membri volte all'ottenimento dei risultati auspicati. Tra le azioni di efficienza energetica un ruolo rilevante può sicuramente essere ricoperto dalle industrie altamente energivore, nelle quali è possibile, a fronte di interventi numericamente limitati e ben definiti, ottenere risultati di rilievo.

Il Piano d'Azione Italiano per l'Efficienza Energetica, redatto nel 2007 dal Ministero dello Sviluppo Economico, menziona, tra le azioni possibili, i recuperi di effluenti in aziende altamente energivore senza quantificarne i potenziali risparmi ottenibili, a causa della difficoltà di standardizzazione delle applicazioni e della tecnologia da utilizzare. Il settore del recupero effluenti da processo è infatti caratterizzato da una molteplicità di possibili applicazioni con differenti soluzioni impiantistiche e tecniche, finalizzate al recupero per usi termici, alla valorizzazione elettrica o ad entrambe.

Nel corso del 2008 viene avviato a Brescia il primo progetto pilota a livello europeo (H-REII Heat Recovery in Energy Intensive Industries), volto a mappare le potenzialità di recupero di effluenti in aziende altamente energivore (cementifici, industrie del vetro, siderurgie, alluminio e non ferrosi, trattamenti termici, industria chimica, raffinerie oil&gas, agroindustria, tessile, cartario) mediante l'utilizzo della tecnologia ORC (Organic Rankine Cycle) con taglie comprese di generazione elettrica tra 0,5 MWel e 5 MWel.

I partner di progetto AIB Associazione Industriale Bresciana, CSMT Centro Servizi Multisettoriale e Tecnologico, FIRE, Provincia di Brescia, Università degli Studi di Brescia – dip. Ing. Meccanica e Turboden, grazie alla disponibilità di numerosi audit energetici effettuati in Italia ed Europa, ed una analisi delle quote assegnate dai Piani Nazionali di assegnazione (ETS) hanno stimato, in via preliminare, il potenziale di recupero energetico in 3 settori dei 10



Stima energia producibile e CO2 risparmiabile in Italia nei 3 settori investigati nei 3 settori investigati
(NOTA: il settore denominato "Acciao-Forni riscaldo" è limitato all'analisi del recupero di calore da laminatoi a valle di impianti con forno ad arco elettrico, e verrà completato considerando anche cokerie e impianti a ciclo integrale)

investigabili.
La stima, ritenuta di carattere prudenziale, relativa a cementifici, industrie del vetro, siderurgie (limitatamente ai forni di riscaldo) rileva un potenziale italiano di almeno 500 GWh annui di energia elettrica risparmiabili (circa 93.000 tep/annui), pari al 7% del risparmio energetico complessivo stimato per il settore industriale italiano atteso al 2010 e oltre 316.000 ton di CO2 / annue evitate. Il progetto consentirà nei prossimi l'estensione della stima all'intero settore siderurgico (cokerie, ciclo integrale, etc.) ed ad altri settori *energy intensive* identificati.
Lo studio evidenzia, nei 3 settori già investigati, le potenzialità di recupero, le attuali tecnologie utilizzate (BAT – Best Available Technologies) a livello mondiale e una stima degli investimenti necessari. Le considerazioni generali emerse sono:

- Le applicazioni di recupero di effluenti con tecnologia ORC sono tecnicamente realizzabili;
- Le potenzialità di diffusione di questi sistemi di generazione distribuita di piccola taglia sono molto elevate e replicabili in Europa e nel mondo;
- L'Italia (con Turboden) è attualmente leader europeo nella tecnologia ORC con enorme potenzialità di consolidamento dell'attuale filiera;
- I pay-back time sono spesso ritenuti dall'investitore troppo lunghi (6-8 anni in media in assenza di incentivazioni sono ben oltre le aspettative dei 4-5 attesi);
- Gli attuali incentivi (Titoli di Efficienza Energetica) per queste applicazioni non sono standardizzati e non contribuiscono efficacemente ad attivare gli investimenti a causa del loro scarso valore economico.

Il risultato preliminare del rapporto evidenzia che, al fine di incentivare le azioni di recupero di effluenti in processi altamente energivori è necessario definire:

- Una feed-in tariff o un meccanismo moltiplicatore del Titolo di Efficienza Energetica per il kWhel di energia elettrica generata da recupero tale da posizionarsi su valori nell'ordine dei 0,04 – 0,05 €/kWhel (contro gli attuali 0,017 €/kWh);
- Una durata fissa del periodo di incentivazione (10 anni).

Progetto HREII-demo www.hreii.eu/demo

Nel corso del 2012, grazie ai risultati ottenuti con il progetto H-REII e dall'esigenza di ampliare il campo di azione del progetto stesso, viene avviato a Brescia il progetto H-REII – DEMO, co-finanziato sul programma LIFE+ 2010.
Turboden, coordinatore del progetto, è in partnership con FIRE e Comeca, società specializzata in impiantistica in ambito siderurgico.
I due macro-obiettivi del progetto sono:

- la realizzazione di un sistema integrato depurazione fumi – recupero di calore con tecnologia ORC per applicazione in forno elettrico (EAF), prima realizzazione di questo tipo. Il dimostratore, in scala industriale, avrà una potenza di circa 3 MWe e verrà installato in Germania presso uno stabilimento del gruppo Feralpi;
- parallelamente verranno promosse una serie di azioni di divulgazione a livello europeo dei risultati ottenuti dal progetto H-REII a livello nazionale, esportando il modello nazionale del primo progetto H-REII, con l'obiettivo di valorizzare il potenziale di recupero nelle Energy Intensive Industries e promuovere specifiche azioni di policy e governance a supporto.

Il progetto terminerà a Dicembre 2013.

Conclusioni

I sistemi di recupero calore da processo industriale per mezzo di moduli ORC sono una soluzione tecnicamente fattibile ed economicamente remunerativa sia per i beneficiari degli interventi, che per gli operatori del settore.
Dal punto di vista ambientale, questa tipologia di interventi potrebbe rappresentare una soluzione valida per raggiungere gli obiettivi nazionali e comunitari sanciti dal pacchetto clima-energia 20-20-20.
I soggetti industriali, che sono per vocazione concentrati nello sviluppare e migliorare i propri processi produttivi, dovrebbero ora anche mirare all'implementazione di sistemi che migliorano l'efficienza energetica dei processi stessi.
Anche se dal punto di vista meramente economico-finanziario questi sistemi di recupero calore risultano essere – per l'investitore privato – meno redditizi di altri legati direttamente all'aumento della produttività / capacità del processo industriale, una visione più ampia che tiene conto dei vantaggi ambientali e strategici di lungo periodo costituirebbe una giusta risposta alle necessità di diversificare la fornitura di energia elettrica e ridurre gli sprechi energetici e le emissioni di CO2.
Come dimostrano gli oltre 250 impianti ORC Turboden ad oggi in funzione, la tecnologia ORC - grazie alla sua capacità di recuperare calore a basse temperature anche per relativamente piccole taglie d'impianto, unitamente alla buona efficienza elettrica ed all'alta flessibilità, oltre alle minime necessità per la sua gestione e manutenzione - può costituire la soluzione tecnologica ideale per un'efficace e remunerativa implementazione di sistemi di recupero di calore da processi industriali.

BIBLIOGRAFIA

[1] R. Bini, E. Manciana: "Organic Rankine Cycle Turbogenerators for combined heat and power production from biomass", Proceedings of the 3rd Munich Discussion meeting 1996, ZAE Bayern Munich, Germany, 1996
[2] R. Vescovo, N. Palestra: "Applicazione di Cicli ORC a Recuperi Termici da Processi Industriali" Conferenza AEIT, Catania, 27-29 Settembre 2009
[3] R. Vescovo: "Turboden ORC Power Plants for Industry Heat Recovery: Generation from Waste Heat Streams", Cogeneration & On-site Power Production Magazine, Marzo 2009
[4] M. Baresi "Report preliminare sulle potenzialità di recupero di effluenti per valorizzazione elettrica mediante sistemi ORC a livello Nazionale" Progetto LIFE08 ENVIT 000422 Sviluppo di politiche e azioni innovative per la riduzione delle emissioni di CO2 mediante la valorizzazione degli effluenti di processo in Industrie Altamente Energivore ACRONIMO H-REII, www.hreii.eu

Roberto
Galvanelli

Studio Bartucci

TEE e recuperi di calore nel settore industriale: stato dell'arte e obiettivi raggiunti

Il "recupero di calore" appartiene a quella categoria di interventi di efficienza energetica che presenta molteplici vantaggi, ovviamente dipendenti dal caso specifico, per l'utente industriale:

- è un intervento applicabile indipendentemente dal settore merceologico dell'azienda,
- a fronte di investimenti relativamente contenuti, è possibile ottenere buoni ritorni in termini di combustibili risparmiati, garantendo quindi un ritorno dell'investimento congruo,
- consente di migliorare le proprie performance ambientali, per esempio riducendo la temperatura dei fumi in uscita,
- il calore utile recuperato può accedere al meccanismo dei certificati bianchi, aspetto che verrà approfondito in questo articolo.

Va sottolineato che per il recupero di calore non è prevista una metodologia di rendicontazione standard o analitica, se si esclude il caso particolare delle schede tecniche 21 e 22 sugli impianti di cogenerazione peraltro oggi non più applicabili[1], pertanto tutti i progetti per l'ottenimento dei Certificati Bianchi ricadono nell'ambito dei progetti cosiddetti "a consuntivo". Questo implica che non è semplice identificare con precisione il numero di TEE ad oggi emessi e derivanti da interventi di recupero calore, tenuto conto anche del fatto che i TEE emessi possono essere di tipo I, II o III.

Un calore di recupero può, infatti, essere utilizzato per scopi ed usi differenti, qui di seguito riassunti:

- produzione di vapore e/o acqua calda per riscaldamento ambienti o per usi di processo. In questo caso si ottiene un risparmio dei combustibili fossili tradizionalmente utilizzati negli impianti di combustione (caldaie, turbine, ecc.) che producono i citati vettori energetici, quali gas naturale, gasolio, olio combustibile, ecc. I TEE emessi saranno di tipo II e/o III;
- essiccazione di prodotti di varia natura (foraggi, vinacce, ecc.). Analogamente al caso precedente vengono emessi TEE di tipo II e/o III in funzione del combustile non consumato per essiccare;
- produzione di acqua refrigerata mediante utilizzo di frigoriferi ad assorbimento. Il risparmio è da valutarsi in funzione del consumo di energia elettrica evitato in un impianto a compressione elettrica tradizionale, generando TEE di tipo I;
- produzione di energia elettrica mediante fornitura di calore, eventualmente attraverso un fluido vettore intermedio, ad un ciclo Rankine organico (ORC). L'autoproduzione di energia elettrica corrisponde ad un corrispondente mancato prelievo dalla rete elettrica, e permette quindi di ottenere TEE di tipo I;
- preriscaldo di un flusso di gas comburente (economizzatore) o preriscaldo di materiali inerti (si pensi per esempio ai bruciatori rigenerativi e recuperativi) al fine di ridurre i consumi di combustibile. Si generano generalmente TEE di tipo II.

Accanto ai "tradizionali" interventi di recupero calore, che riguardano i fumi esausti di caldaie, camini, forni di cottura o i circuiti di raffreddamento per esempio di motori a combustione interna, si stanno sviluppando nuovi ambiti di interesse finora poco sviluppati. Un esempio può essere il recupero di calore dalla centrale di compressione di cui molte industrie sono dotate. Si consideri che mediamente l'energia elettrica che alimenta un compressore viene trasformata in calore per il 60-90% del totale, consentendo di raggiungere quindi potenziali di recupero di tutto rispetto. Essendo il calore di bassa entalpia, generalmente si ottiene come prodotto del recupero acqua calda da utilizzarsi per scopi di riscaldamento ambienti o pre-riscaldo di acque di alimento caldaie.

Più interessanti, in termini quantitativi, gli interventi di recupero di flussi termici in settori ed applicazioni industriali finora poco sfruttati. Parliamo di recuperi dai fumi dei forni elettrici ad arco da acciaieria, dei forni rotativi di fonderie o dei forni

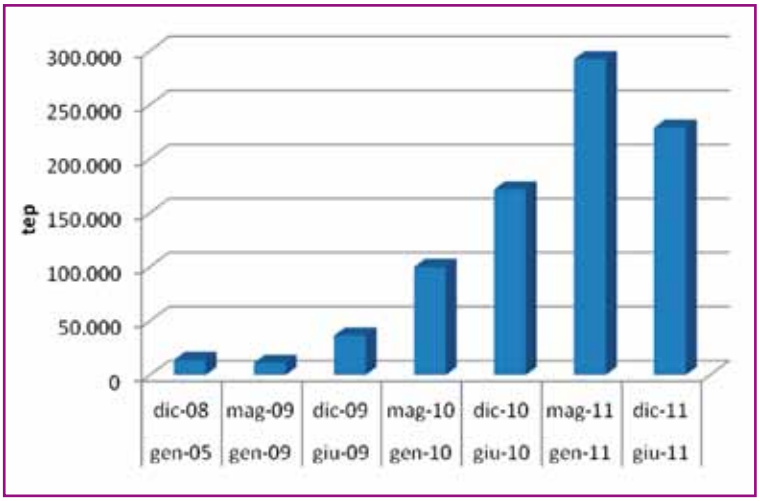


Figura 1. Risparmi termici di energia primaria nel settore industriale (fonte: rapporti annuali e semestrali AEEG)

di cementifici; in questi casi il problema principale che si poneva di fronte a chi volesse intraprendere un intervento di tale tipologia era legato alle caratteristiche chimico-fisiche dei fumi esausti, spesso talmente aggressivi od eccessivamente polverosi da non consentire un efficace scambio termico con il fluido vettore, o comunque tali da necessitare di manutenzioni troppo frequenti e onerose dal punto di vista economico e di conduzione dell'impianto. Oggi questi problemi sono stati risolti, dal punto di vista tecnico, grazie all'adozione di tecnologie all'avanguardia e dedicate all'industria "pesante".

Dal punto di vista economico i certificati bianchi hanno sicuramente dato un impulso fondamentale nella realizzazione di quegli interventi più dispendiosi. Ad oggi, per quanto riportato in premessa, non è possibile dare un valore preciso sui risparmi derivanti da recuperi termici nel settore industriale, è tuttavia possibile dare dei valori indicativi basandosi sui rapporti periodici dell'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas e sul "Piano d'Azione Italiano per l'Efficienza Energetica 2011".

Nella figura 1 è riportato l'andamento dei risparmi di energia primaria derivanti da interventi di riduzione dei fabbisogni termici nel settore industriale (es. efficientamento delle centrali termiche, recupero di cascami termici) nel periodo gennaio 2005 - dicembre 2011. Fino a dicembre 2008 è disponibile il solo dato cumulato, mentre da gennaio 2009 sono riportati i dati con periodicità semestrale.

Si noti la crescita esponenziale dei risparmi, che da circa 47.000 tep generati nel 2009 sono passati agli oltre 520.000 tep nel corso del 2011.

In particolare, a dicembre 2010 i risparmi generati sono stati pari a circa 333.000 tep, che equivalgono a circa 3.870 GWh risparmiati. Da sottolineare, al fine delle valutazioni di cui al capoverso successivo, che i risparmi di tipo "termico" costituiscono all'incirca il 63% del risparmio totale, ossia termico ed elettrico, registrato nel settore industriale (con esclusione del contributo dovuto agli impianti di cogenerazione).

Nel PAEE 2011, come risparmio energetico conseguito dal 1 gennaio 2008 al 31 dicembre 2010 (ma che include anche le cosiddette ***earlyaction*** realizzate dal 1995, come d'altra parte previsto anche dal meccanismo di certificati bianchi, anche se limitatamente agli anni successivi il 2001) e dovuto ad interventi di carattere elettrico (refrigerazione, inverter su compressori) e termico (sostituzione caldaie e recupero cascami termici), viene indicato un valore di circa 4.920GWh. Ipotizzando valida la percentuale di risparmio di tipo termico, quest'ultimo ammonta a circa 3.100GWh.

È evidente una modesta discrepanza del valore del PAEE rispetto a quanto derivato dai rapporti AEEG, peraltro comprensibile data l'incertezza su dati di origine utilizzati dalle due pubblicazioni.

Prospettive future

Come obiettivo da raggiungere al 2016,previsto dalla Direttiva 2006/32/CE e ripreso dal PAEE 2011, il nostro paese dovrà raggiungere una quota di risparmio pari a 9.600 GWh, dei quali possiamo sempre assumere almeno 6.000 GWh derivanti da interventi di carattere termico.

Dai dati riportati in Figura 1 si può vedere come al 31 dicembre 2011 il meccanismo dei certificati bianchi abbia già generato in totale circa 850.000 tep "termici", corrispondenti a poco meno di 10.000 GWh, ben oltre l'obiettivo riportato.

Si può quindi concludere che quanto fatto in ambito termico è stato, e lo sarà nel prossimo futuro, significativo e di notevole impatto rispetto alle più cautelative attese.

Questa analisi non dovrebbe comunque portare confusione, dato che, con i limiti e le approssimazione del caso, appare fin troppo positiva. In altri settori industriali (motori elettrici ad alta efficienza, inverter, ed in parte cogenerazione) i risultati ottenuti non sono stati in linea con le attese, o comunque molto minori rispetto alle potenzialità di penetrazione di queste tecnologie presso gli utenti industriali.

Si ricordi infine che l'efficienza energetica è strettamente legata agli altri obiettivi del cosiddetto "20-20-20", in quanto un minor consumo di energia primaria da origine fossile comporta una minor emissione di gas ad effetto serra e, a parità di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, una percentuale maggiore di energia elettrica "pulita" immessa in rete.

NOTE

1. Il Decreto Ministeriale 5 settembre 2011 introduce un nuovo sistema di incentivazione per gli impianti di cogenerazione ad alto rendimento, sempre basato sui Certificati Bianchi ma valutati con modalità differenti da quanto previsto nelle schede tecnica 21 e 22 che rimangono comunque applicabili in casi particolari.

Pompa di calore ad R744 (CO_2)

ing. Andrea Calabrese, ENEA - Unità Tecnologie avanzate per l'Energia e l'Industria (UTTEI-TERM)

www.climatizzazioneconfontirinnovabili.enea.it

AGENZIA NAZIONALE PER LE NUOVE TECNOLOGIE, L'ENERGIA E LO SVILUPPO ECONOMICO SOSTENIBILE

Figura 1.
Pompa di calore a R744 (CO_2) acqua-acqua polivalente ENEA[1]

La **pompa di calore** è una tecnologia consolidata per quanto riguarda la **climatizzazione degli ambienti** e la **produzione di acqua calda sanitaria**, tuttavia il suo potenziale non si limita all'utilizzo nel semplice **campo residenziale**, ma anche in quello **industriale**.

Una particolare tipologia di pompa di calore che può essere facilmente abbinata ai due utilizzi, quello residenziale e quello industriale, è quella di tipo polivalente, in grado di produrre contemporaneamente acqua calda ed acqua refrigerata. Presso il centro ricerche ENEA di Casaccia (Roma) è installata una pompa di calore polivalente, del tipo acqua-acqua, che utilizza come fluido refrigerante l'anidride carbonica (R744). Il carattere polivalente della macchina consente alla stessa di essere impiegata, assicurando rendimenti molto elevati, in casi in cui è richiesto il soddisfacimento della contemporanea domanda di energia termica e frigorifera, tipico di alcune realtà aziendali. Ad esempio, un'azienda produttrice di conserve alimentari necessita contemporaneamente sia dell'energia frigorifera (es. condizionamento aria, stoccaggio temporaneo dei prodotti alimentari) che di quella termica (es. riscaldamento aria, processi di lavaggio, cottura e stoccaggio temporaneo).

La macchina ENEA utilizza un refrigerante naturale al posto di quelli tradizionali in accordo con le attuali politiche energetiche ed ambientali. Infatti, l'impiego di refrigeranti naturali, quali ammoniaca (R717), idrocarburi (R290, R1270, R600a), acqua (R718) e CO_2 (R744) è dettato dall'esigenza di ridurre l'impatto ambientale causato dai refrigeranti di vecchia generazione (CFC ed HCFC). I fluidi refrigeranti attualmente utilizzati (HFC) hanno un potenziale di distruzione dell'ozono (ODP) nullo ma, seppure privi di cloro, presentano un elevato effetto di surriscaldamento della Terra (GWP): la CO_2 invece ha indice ODP nullo e GWP unitario.

La macchina frigorifera è una pompa di calore (PDC) elettrica a compressione ed è in grado di erogare una potenza termica di circa 30 [kWth] ed una potenza frigorifera pari a 27 [kWf].

Per la valutazione delle prestazioni della PDC durante il funzionamento invernale ed estivo è stato allestito un impianto dimostratore altamente strumentato, denominato AI.CO.WA. (**AI**r **CO**ndi-

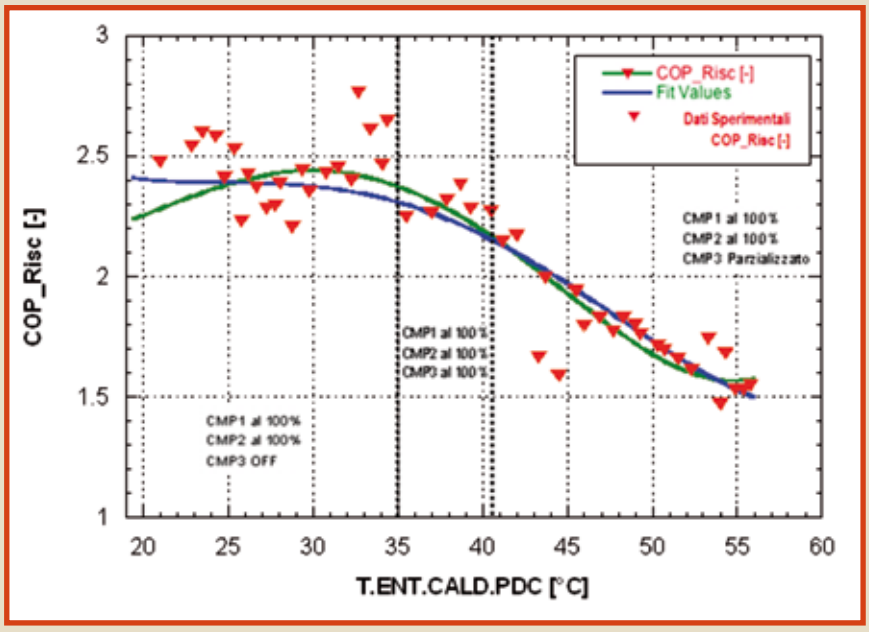


Figura 2.
Andamento del COP in funzione della temperature di ingresso al Gas cooler

tionig with heat pump **WA**ter-water).
La PDC dispone di due circuiti, uno principale ed uno secondario, e utilizza tre compressori semiermetici ad olio, di cui due compressori principali ON/OFF ed un compressore ausiliario comandato da inverter. Oltre ai due compressori ON/OFF entra in funzione anche quello ad inverter quando la temperatura dell'acqua in ingresso alla macchina (T.ENT.CALD.PDC) supera i 35°C: questa scelta progettuale è stata dettata dall'ottimizzazione del COP (*Coefficient of performance*) all'aumentare della temperatura di ritorno in macchina lato condensatore (gas cooler).
La facility di prova è provvista di un sistema di monitoraggio integrato (BMS) mentre il ciclo termodinamico della PDC viene gestito attraverso un controllore dedicato, installato a bordo macchina. Il tutto è gestibile in remoto anche tramite dispositivi tablet.
Le prestazioni invernali della PDC sono state valutate in relazione ai terminali d'impianto a cui la macchina stessa è abbinata, ovvero in relazione alla temperatura di ritorno dell'acqua alla macchina in ingresso al gas cooler su un range molto ampio di temperature (19,5°C < T.ENT.CALD.PDC < 56°C).
Il comportamento della macchina è espresso attraverso l'andamento del COP in funzione della T.ENT.CALD.PDC (Fig. 2): nonostante l'introduzione del compressore con inverter, il COP della macchina decresce all'aumentare della temperatura di ritorno in macchina.
La sperimentazione di tale pompa di calore evidenzia l'importanza delle temperature che caratterizzano i processi industriali o i terminali a cui la macchina è abbinata. Come si evince dai dati sperimentali è necessario **assicurare** infatti **una bassa temperatura di ritorno dall'impianto** alla macchina frigorifera in modo tale da migliorare le prestazioni della macchina stessa.
Come precedentemente affermato, la PDC rende al massimo quando l'acqua calda e l'acqua refrigerata prodotta vengono contemporaneamente utilizzate quindi si hanno **due effetti utili**, esprimibili rispettivamente attraverso il COP e l'EER, **pagando solo una volta** l'energia in ingresso.

L'industria cartaria: un mercato per la Cogenerazione ad Alto Rendimento

Giuseppe Dell'Olio • GSE

Introduzione

Nel tentativo di individuare i settori di attività economica che in Italia offrono le maggiori opportunità di sviluppo per la Cogenerazione ad Alto Rendimento (C.A.R.), abbiamo scoperto che il comparto cartario rappresenta, da questo punto di vista, un terreno assai fertile. Ci è parso quindi opportuno approfondire l'analisi, stimando quantitativamente la possibilità di installazione di nuovo macchinario di cogenerazione presso stabilimenti industriali del settore.

Abbiamo svolto, dapprima, un'analisi "globale", riferita al territorio italiano nella sua interezza. L'analisi è stata poi estesa alle varie regioni.

In generale, abbiamo adottati criteri cautelativi. Pertanto, il potenziale di sviluppo da noi calcolato va inteso come valore minimo: il valore effettivo è verosimilmente ben superiore.

Analisi nazionale

Ci siamo basati sui dati ISTAT (www.istat.it) riguardanti l'acquisto di combustibili, e di prodotti energetici in generale, da parte di imprese del settore. I più recenti dati disponibili riguardano il 2009. Noi li abbiamo riferiti al 2010 (anno al quale stiamo riferendo tutte le nostre considerazioni), nell'ipotesi ragionevole che tra l'uno e l'altro anno le imprese abbiano mantenuto sostanzialmente invariati i propri acquisti di combustibile.

Nel 2009, dunque, l'industria cartaria italiana ha acquistato combustibili vari per un totale di circa 22,40 TWh. Tale cifra non comprende il gasolio impiegato per autotrazione; tiene invece conto, con una opportuna conversione in combustibile equivalente, degli acquisti di calore e di energia elettrica.

Per esigenze legate alle particolari lavorazioni del settore in esame, una parte del combustibile totale deve essere necessariamente impiegato in dispositivi non cogenerativi, quali caldaie integrative o postcombustori. Al netto di tale quantità (stimabile in 2,97 TWh), il consumo totale di combustibile ammonta a 19,43 TWh circa.

Dalle richieste annuali di riconoscimento presentate al GSE risulta che, nel 2010, l'industria cartaria italiana ha destinato circa 13,97 TWh di combustibile a processi di C.A.R. La differenza tra i due valori citati, pari a 19,43-13,97=5,46 TWh, è la quantità di combustibile impiegata in processi diversi dalla C.A.R. Tali processi sono sostanzialmente di due tipi:

- produzione di calore per mezzo di caldaie, e dunque senza la contemporanea produzione di energia elettrica;
- cogenerazione non ad alto rendimento: si tratta di pro-

	A	B	C	D	E	F
Regione	**Addetti (n.)**	**Addetti (%)**	**Combust totale (GWh)**	**Combust. CAR (GWh)**	**Incidenza della CAR (%)**	**Potenziale sviluppo CAR (GWh)**
Lombardia	17811	0,421	3.670,63	1.480,71	40,34	2.189,92
Toscana			3.531,57	3.531,57	100,00	0,00
Piemonte			2.784,09	2.784,09	100,00	0,00
Veneto			2.372,27	2.372,27	100,00	0,00
Emilia Romagna	5804	0,137	1.196,13	168,92	14,12	1.027,22
Abruzzo			1.159,18	1.159,18	100,00	0,00
Friuli Venezia Giulia			869,06	869,06	100,00	0,00
Campania	3716	0,088	765,82	308,69	40,31	457,13
Marche	3606	0,085	743,15	596,74	80,30	146,41
Lazio	3246	0,077	668,96	474,38	70,91	194,58
Trentino Alto Adige	1897	0,045	390,95	166,29	42,54	224,66
Umbria	1775	0,042	365,81	59,96	16,39	305,84
Puglia	1585	0,037	326,65	0,00	0,00	326,65
Sicilia	1024	0,024	211,03	0,00	0,00	211,03
Liguria	894	0,021	184,24	0,00	0,00	184,24
Sardegna	469	0,011	96,66	0,00	0,00	96,66
Basilicata	183	0,004	37,71	0,00	0,00	37,71
Calabria	168	0,004	34,62	0,00	0,00	34,62
Molise	110	0,003	22,67	0,00	0,00	22,67
Valle d'Aosta			0,00	0,00	0,00	0,00

Tabella 1. Settore cartario: potenziale nazionale di sviluppo della C.A.R. al 2010 (potenziale espresso come energia del combustibile)

duzione contemporanea di energia elettrica e di calore, che non raggiunge i requisiti di efficienza necessari per poter essere riconosciuta "ad alto rendimento".

Il valore di 5,46 TWh si può assumere come stima approssimativa del potenziale di sviluppo della C.A.R. nel settore cartario.

L'"incidenza" percentuale della C.A.R. è valutabile nel 100*(13,97/19,43)=71,9 %. Valore piuttosto elevato, come si vede; ma che lascia spazio a possibili sviluppi ulteriori.

Analisi regione per regione

Per ripartire il valore nazionale sulle varie regioni italiane, ci è parso ragionevole ricorrere ad una attribuzione basata sul numero di addetti operanti nel settore cartario in ciascuna di esse.

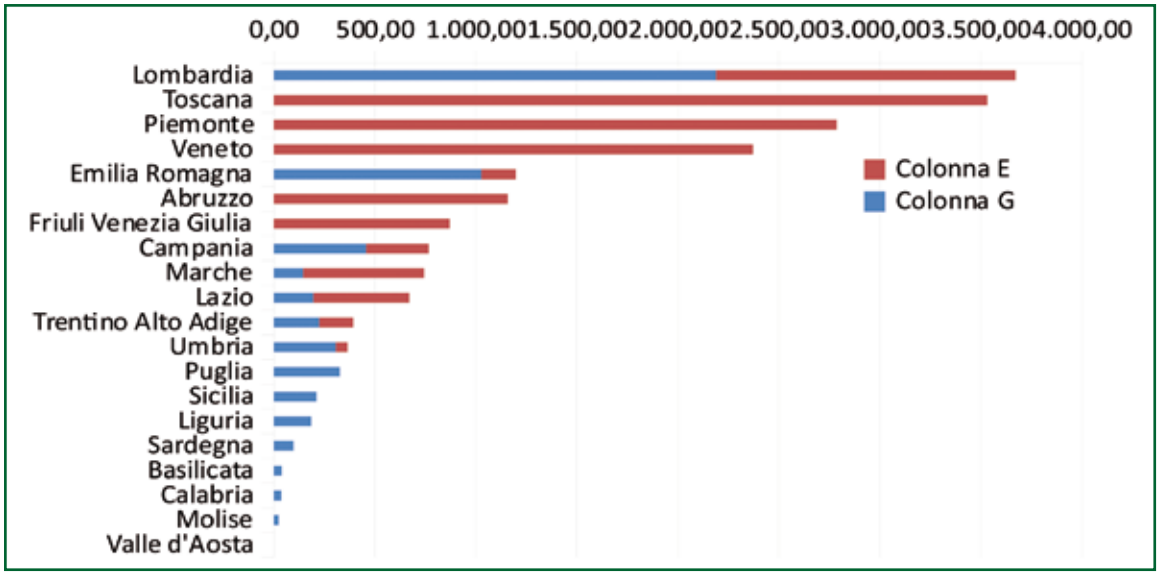


Figura 1. Settore cartario: potenziale di sviluppo della C.A.R. al 2010 (potenziale espresso come energia del combustibile)

La Tabella I riporta, regione per regione, il numero (colonna A) e la percentuale (colonna B) di addetti al settore cartario; i dati sono stati ottenuti a partire da quelli pubblicati dall'ISTAT. Ancora una volta abbiamo dovuto applicare al 2010 i più recenti dati disponibili (risalenti al 2008), ritenendo che tra i due anni non si siano avuti mutamenti significativi nella distribuzione del personale tra le regioni.
Le restanti colonne riportano: la quantità complessiva di combustibile utilizzata (colonna C); la quantità di combustibile impiegata in C.A.R. (colonna D); l'incidenza della C.A.R. sul consumo totale di combustibile (colonna E); la differenza (colonna F) tra il combustibile totale (colonna C) e quello impiegato in C.A.R. (colonna D).
I dati in colonna C sono pari al prodotto della percentuale di addetti in ogni regione per la già citata quantità di combustibile di 19,43 TWh. Essi rappresentano quindi una verosimile ripartizione regionale del combustibile complessivamente consumato nel 2010 dall'industria cartaria nazionale.
I dati in colonna D sono basati, come già accennato, sulle richieste di riconoscimento come C.A.R. (relative alla produzione 2010) presentate da industrie cartarie al GSE, e da questo accolte.
La colonna E (incidenza della C.A.R.) mostra semplicemente il rapporto, espresso in per cento, tra i dati nella colonna D e quelli nella colonna C.
Una spiegazione a parte meritano i dati in colonna F. Si tratta, come già detto, di una stima delle quantità di combustibile che si sarebbero potute destinare a C.A.R., ma che sono invece state utilizzate diversamente. Esse forniscono quindi una indicazione ragionevole del potenziale di sviluppo della C.A.R.
Per alcune regioni il combustibile C.A.R. (colonna D) è risultato, ai primi tentativi, pari o superiore alla quantità totale di combustibile (colonna C). La ripartizione pro-quota è stata quindi ripetuta in modo ricorsivo escludendo via via tali regioni, nelle quali non vi è evidentemente spazio per un incremento della C.A.R.. Esse sono caratterizzate da un'incidenza della C.A.R. (colonna E) pari al 100%, e da un potenziale di sviluppo (colonna F) nullo.
Tutto questo è riassunto nella Figura I. Da essa si deduce, ad esempio, che nel 2010 l'industria cartaria della Campania ha acquistato circa 776 GWh di combustibile, consumandone il 40% (pari a circa 309 GWh) in processi di C.A.R. I rimanenti 457 GWh, evidentemente impiegati in processi di altro tipo, rappresentano quindi un potenziale di sviluppo.
Un potenziale di sviluppo espresso come quantità di combustibile è poco adatto ad essere impiegato direttamente. Lo si può però utilizzare per determinare la potenza complessiva del macchinario che sarebbe stato necessario per impiegare quel combustibile in un processo di C.A.R. Lo si può trasformare, insomma, in un potenziale di sviluppo espresso in termini di potenza.
Quest'ultima informazione, a sua volta, è utile soltanto se accompagnata da indicazioni sulle tecnologie da preferire per il macchinario.
Le tecnologie più diffuse per la produzione in C.A.R. sono: turbine a gas; turbine a vapore; cicli combinati gas-vapore; motori a combustione interna. Come ripartire tra di esse il potenziale di sviluppo?
Occorre anzitutto scegliere il "peso" prevedibile da attribuire a ciascuna di esse nel futuro sviluppo della C.A.R.
Appare ragionevole adottare un criterio di ripartizione che rispecchi la prassi oggi in uso per la C.A.R. in ciascuna regione. Si è scelto quindi un criterio basato sul combustibile impiegato in C.A.R. nel 2009. Si è cioè valutata, per ogni regione e per ogni tecnologia, la quantità di combustibile che l'industria cartaria avrebbe potuto impiegare in C.A.R. Ancora dai dati relativi alle dichiarazioni 2010, abbiamo calcolato, come media sulle cartiere italiane, il rendimento elettrico ed il numero equivalente di ore di funzionamento annue per le varie tecnologie (turbine a gas e a vapore; cicli combinati; motori a com-

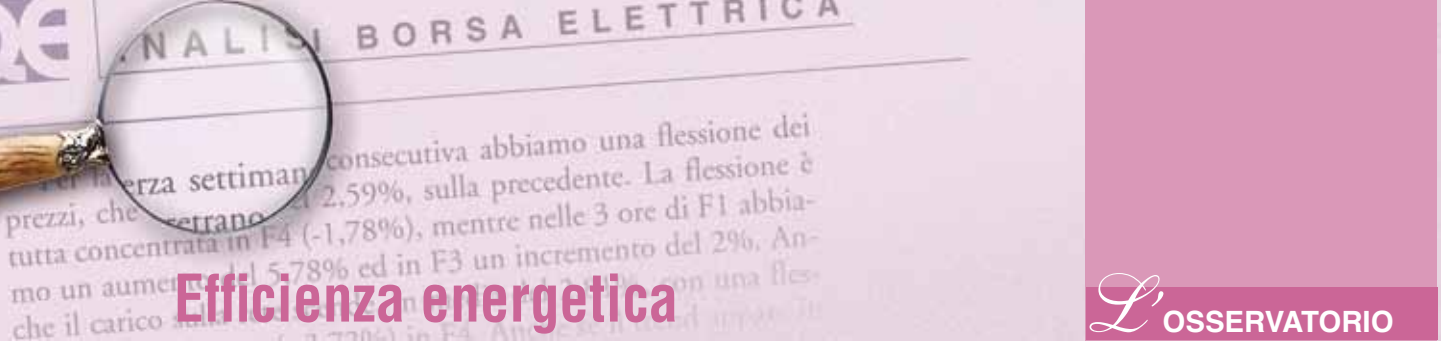
Regione	Tecnologia	Potenziale totale di sviluppo (MW)	Taglia media (MW)	Potenziale di sviluppo (n.)
Lombardia	CICLOCOMB	100,85	35,81	3
Emilia Romagna	TURBOGAS	44,17	5,71	8
Campania	TURBOGAS	17,71	5,71	3
Puglia	TURBOGAS	14,05	5,71	2
Umbria	TURBOGAS	13,15	5,71	2
Trentino Alto Adige	TURBOGAS	9,66	5,71	2
Lombardia	TURBOGAS	9,27	5,71	2
Sicilia	TURBOGAS	9,07	5,71	2
Lazio	CICLOCOMB	8,66	35,81	0
Liguria	TURBOGAS	7,92	5,71	1
Marche	CICLOCOMB	6,81	35,81	0
Lombardia	MISTO	5,72	3,87	1
Sardegna	TURBOGAS	4,16	5,71	1
Lombardia	VAPORE	3,90	6,08	1
Campania	MCI	3,88	4,64	1
Lazio	TURBOGAS	1,97	5,71	0
Basilicata	TURBOGAS	1,62	5,71	0
Calabria	TURBOGAS	1,49	5,71	0
Marche	TURBOGAS	1,27	5,71	0
Molise	TURBOGAS	0,97	5,71	0

Tabella 2. Settore cartario: potenziale di sviluppo della C.A.R. al 2010 (potenziale espresso come potenza complessiva e come numero di unità)

bustione interna).
Questi dati ci hanno consentito di "tradurre" il dato di combustibile in un dato di potenza complessiva del macchinario. Infine, a titolo puramente indicativo, abbiamo attribuito a ciascuna macchina, indistintamente, una potenza pari alla rispettiva taglia media. Ne è risultato (Tabella II, ultima colonna) un numero di macchine che potenzialmente potrebbero installarsi nelle cartiere di ogni regione italiana.
Tutto ciò è illustrato dalla Tabella II. Ad esempio, presso le cartiere lombarde si trova una domanda potenziale di cicli combinati per 100,85 MW complessivi. Ma vi è anche una domanda di turbine a gas per 9,27 MW, e così via per le altre tecnologie.

Commento dei risultati

L'analisi a livello nazionale conferma che le lavorazioni tipiche del settore cartario si prestano alla pratica della C.A.R., la quale, tuttavia, non ha ancora raggiunto la piena diffusione.
Le maggiori occasioni di sviluppo si concentrano nel Nord, soprattutto in Lombardia, dove il potenziale di nuove installazioni supera abbondantemente i 100 MW.
Buone le prospettive nell'Italia meridionale: la domanda potenziale in Campania vale circa 20 MW; poco meno in Puglia; intorno ai 10 MW in Sicilia.
Tra le regioni centrali, vanno segnalate l'Umbria, con i suoi 13 MW, e il Lazio, che sfiora i dieci MW.



Efficienza energetica
L'Europa si prepara alla sfida

Redazione Prometeo • Adnkronos

Il problema dell'energia è oggi una delle principali sfide per il mondo e l'Europa non si ritira indietro. Risale, infatti, al 2007 la decisione di rendere vincolanti gli obiettivi '20-20-20', ovvero il raggiungimento del 20% della produzione energetica da fonti rinnovabili, il miglioramento del 20% dell'efficienza e un taglio del 20% nelle emissioni di anidride carbonica. Traguardi da raggiungere tutti, senza alcuno sconto, entro la fine del 2020. In questo scenario merita un capitolo a parte il tema dell'efficienza energetica che proprio in questi giorni è stato protagonista delle cronache visto l'accordo provvisorio raggiunto dai membri del Parlamento e del Consiglio europeo sulla nuova proposta di direttiva la cui approvazione è attesa per settembre. La direttiva non prevede obiettivi vincolanti per gli Stati membri, ma introduce una serie di misure obbligatorie per il miglioramento dell'efficienza energetica del 20% al 2020. Ogni Stato membro sarà poi tenuto a fissare un obiettivo nazionale indicativo di efficienza energetica, basata sul consumo di energia, sul risparmio e sull'intensità energetica. In particolare, l'accordo prevede una serie di obblighi per la riqualificazione energetica degli edifici pubblici, che dovranno essere ristrutturati a un ritmo del 3% annuo della superficie totale. Le regole sono da applicarsi agli edifici con una metratura utile totale di oltre 500 metri quadrati e, a partire dal 2015, anche agli edifici superiori ai 250 metri quadrati. I vantaggi economici di questi interventi sarebbero significativi. Basti pensare che, secondo dati Federcasa e dalla Fondazione per lo sviluppo sostenibile, se in Italia si avviasse una riqualificazione energetica degli edifici pubblici e privati esistenti potrebbero crearsi 30.000 nuovi posti di lavoro per i prossimi 10 anni. Per non parlare dei possibili investimenti che ammonterebbero a 17,5 miliardi di euro. Un giro d'affari che, ovviamente, fa bene anche all'ambiente. Secondo dati Enea, nel 2010 sono stati risparmiati 2.000 Gwh di energia primaria con gli interventi di riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente che hanno beneficiato degli incentivi fiscali del 55%. La Co2 non emessa in atmosfera è pari a circa 430 kt/anno. Il testo provvisorio approvato in Europa però chiede inoltre alle imprese energetiche di diminuire i consumi nella vendita annuale di energia ai clienti finali di almeno l'1,5% annuo dal 2014 al 2020. L' Unione europea invita inoltre gli stati membri a impegnarsi per una maggiore diffusione delle tecnologie efficienti, come i contatori intelligenti, la cogenerazione ad alto rendimento e il teleriscaldamento. Applicazioni che sarà necessario notificare alla Commissione entro dicembre 2015. Le misure obbligatorie della nuova direttiva dovrebbero garantire una riduzione di 100 Mtep (milioni di tonnellate di equivalente petrolio) nei consumi che si aggiungono alla riduzione di 368 Mtep previsti dall'obiettivo di risparmio del 20% entro il 2020 e 166 Mtep come risultato delle misure già in vigore. In tema di energia, dunque, la necessità di dover voltare pagina è sotto gli occhi di tutti e non solo per una questione ambientale. Lo sanno bene i cittadini italiani 'vittime' di una bolletta energetica sempre più salata. Nel 2010 il peso della fattura energetica del nostro Paese è stato, infatti, di oltre 50 miliardi di euro e più recenti stime dell'Unione Petrolifera per il 2011 indicano valori oltre i 60 miliardi di euro. In merito alle possibili soluzioni ai problemi energetici, gli italiani, secondo una ricerca Ispo, danno al 90% la priorità all'efficienza energetica, alla ricerca, alla riduzione della dipendenza energetica e alle fonti d'energia rinnovabili. Le amministrazioni comunali, però hanno già colto la sfida dell'efficienza energetica. A Carbonia, Verona, Basiglio, Felino, Portogruaro e Bareggio è stato, infatti assegnato il premio 'Sostenibilità ambientale e sociale per il Comune. Efficienza energetica e innovazione nell'edilizia', patrocinato dal ministero dell'Ambiente, dall'Anci e dal Consiglio Nazionale degli Ingegneri. Le sei amministrazioni comunali si sono particolarmente distinte per aver realizzato interventi di edilizia sostenibile ed energeticamente efficiente. I progetti sono di varia natura: dalla riqualificazione edilizia, urbanistica e sociale di aree caratterizzate da fenomeni di degrado del comune di Carbonia fino ad arrivare al Centro di integrazione intergenerazionale di Basiglio pensato per creare un luogo di incontro tra generazioni ed interessi culturali differenti in una struttura a basso impatto ambientale e il più possibile autonoma dal punto di vista energetico. Questo perché un'edilizia virtuosa dal punto di vista dell'efficienza energetica rappresenta un'opportunità non solo per l'economia locale ma anche un elemento per migliorare la qualità della vita di noi tutti.

Gestione Energia
Gruppo Editoriale

CONFERENZA FIRE

"Gestione Energia: ISO 50001 ed energy management"

È tempo di efficienza, fra sistemi di gestione e nuove soluzioni

Milano, mercoledì 10 ottobre 2012
Doria Grand Hotel - Viale Andrea Doria, 22

PROGRAMMA

Prima sessione • mattina

9.30 Apertura esposizione

10.00 Saluti e introduzione
Cesare Boffa, FIRE

10.10 **L'applicazione della ISO 50001 e il cammino da percorrere**
Daniele Forni, FIRE

10.30 **Un pacchetto di nuove norme, dalla EN 15900 al regolamento UNI/TR 11428**
Antonio Panvini, CTI*

11.00 Coffee Break e incontri con gli espositori

11.40 ***Tavola rotonda istituzionale***
Come promuovere efficacemente i Sistemi di gestione dell'energia e gli altri strumenti per l'efficienza energetica
Partecipano: MSE*, MATTM*, Regione Lombardia*, AEEG*, ENEA*, GSE*, Confindustria*, Confartigianato*, Accredia*

13.00 Dibattito e conclusioni

13.15 Pausa Pranzo e incontri con gli espositori

Seconda sessione • pomeriggio

14.30 **Focus su ISO 50001: la parola alle società di certificazione**

15.30 **Casi studio sui sistemi di gestione, sulle ESCo certificate e sugli EGE**

16.15 **Casi studio sull'energy management**

** Relatore invitato e in attesa di conferma.*

CEDOLA DI ISCRIZIONE GRATUITA • Numero chiuso 120 partecipanti

Gestione Energia Gruppo Editoriale S.r.l. – Via Clarice Marescotti, 15 – 00151 Roma – Tel. 06 65746952 – Fax 06 97258859

Inviare via fax **06 97258859** o via mail **info@gestioneenergia.com. Attendere conferma dell'avvenuta iscrizione via mail**
Verranno accettate **le prime 120 iscrizioni** in ordine di arrivo

Cognome _____ Nome _____

Azienda _____

Indirizzo _____

Cap _____ Città _____ Prov _____

Tel. _____ Fax _____ Mail _____

AREE DI INTERESSE

☐ Cogenerazione	☐ Componentistica	☐ Effic. energetica	☐ Energia elettrica	☐ Energie rinnovab.
☐ Engineering	☐ Produttori apparecch.	☐ Produzione energia	☐ Telecontrollo-metering	☐ 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; invio di comunicazioni e proposte commerciali da parte di Gestione Energia Gruppo Editoriale S.r.l. riguardanti nuovi prodotti e servizi offerti direttamente o da propri partner commerciali; elaborazione di statistiche; invio di altre pubblicazioni di settore. I dati non saranno comunicati a terze parti, senza specifica autorizzazione. Titolare del trattamento è Gestione Energia Gruppo Editoriale S.r.l. – Via Clarice Marescotti, 15 – 00151 Roma – Tel. 06 65746952 – Fax 06 97258859. 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 Gestione Energia Gruppo Editoriale S.r.l., ai recapiti indicati in questa informativa.

RICHIESTA DI CONSENSO
Secondo i termini indicati nell'informativa sopra riportata. La preghiamo di esprimere il Suo consenso al trattamento dei Suoi dati personali, ricordandoLe che in mancanza di consenso non sarà possibile erogare nessuno dei servizi richiesti.
❑ acconsento al trattamento dei miei dati personali ❑ non acconsento al trattamento dei miei dati personali

Data _____ Firma _____

Certificazione energetica

Stato dell'arte e sviluppi

Giovanni Murano • Comitato Termotecnico Italiano Energia e Ambiente
Giovanni Riva • Università Politecnica delle Marche, Comitato Termotecnico Italiano Energia e Ambiente

La certificazione energetica degli edifici è stata introdotta in Europa con la Direttiva 2002/91/CE, recepita ed attuata in Italia con un insieme di disposti legislativi emanati dallo Stato in periodi successivi. La modifica del titolo V della Costituzione ha reso l'energia materia concorrente tra Stato e Regioni. Queste ultime hanno dunque la possibilità di autoregolamentarsi nel rispetto dei vincoli derivanti dall'ordinamento comunitario e dei principi fondamentali desumibili dai decreti nazionali.
Lo status quo è in continua evoluzione e mai stabile; per completare il quadro nazionale mancano infatti i provvedimenti relativi a climatizzazione estiva e illuminazione artificiale degli edifici, requisiti dei soggetti abilitati alla certificazione energetica degli edifici; inoltre il 26 aprile 2012 la Commissione Europea ha deferito l'Italia per non aver compiutamente recepito la succitata Direttiva per gli aspetti concernenti i certificati energetici (concessione della possibilità dell'autocertificazione, non obbligatorietà dell'ACE per le locazioni) e l'ispezione degli impianti di climatizzazione estiva.
A completare questo articolato quadro vi è l'entrata in vigore della Direttiva 2010/31/UE ed il relativo recepimento che dovrà avvenire, si spera, nei tempi e nei modi prescritti dalla direttiva stessa all'art. 28.

Il Rapporto sull'attuazione della certificazione energetica degli edifici

Informazioni e riferimenti relativi alla certificazione energetica degli edifici sono contenuti nel "*Rapporto sull'attuazione della certificazione energetica degli edifici*", lo studio sviluppato dal CTI Energia e Ambiente, che fornisce un quadro di riferimento completo ed esaustivo sull'argomento.
Sebbene la macchina della certificazione energetica si sia messa formalmente in moto nel 2005, con l'emanazione del D.Lgs. 192/2005, e più specificatamente nel 2009 con la pubblicazione del D.P.R. 59 e delle Linee guida nazionali (LGN), ben dieci Regioni non hanno ancora emanato una legge regionale autonoma o un regolamento per l'attuazione delle Linee guida nazionali, in queste, si applica la normativa statale.
I dati relativi agli ACE vengono in genere archiviati, a livello regionale, in un registro dei certificati energetici cartaceo o telematico. A tal proposito si ricorda che il D.Lgs. 192/2005, all'art. 10, demanda alle Regioni la raccolta,

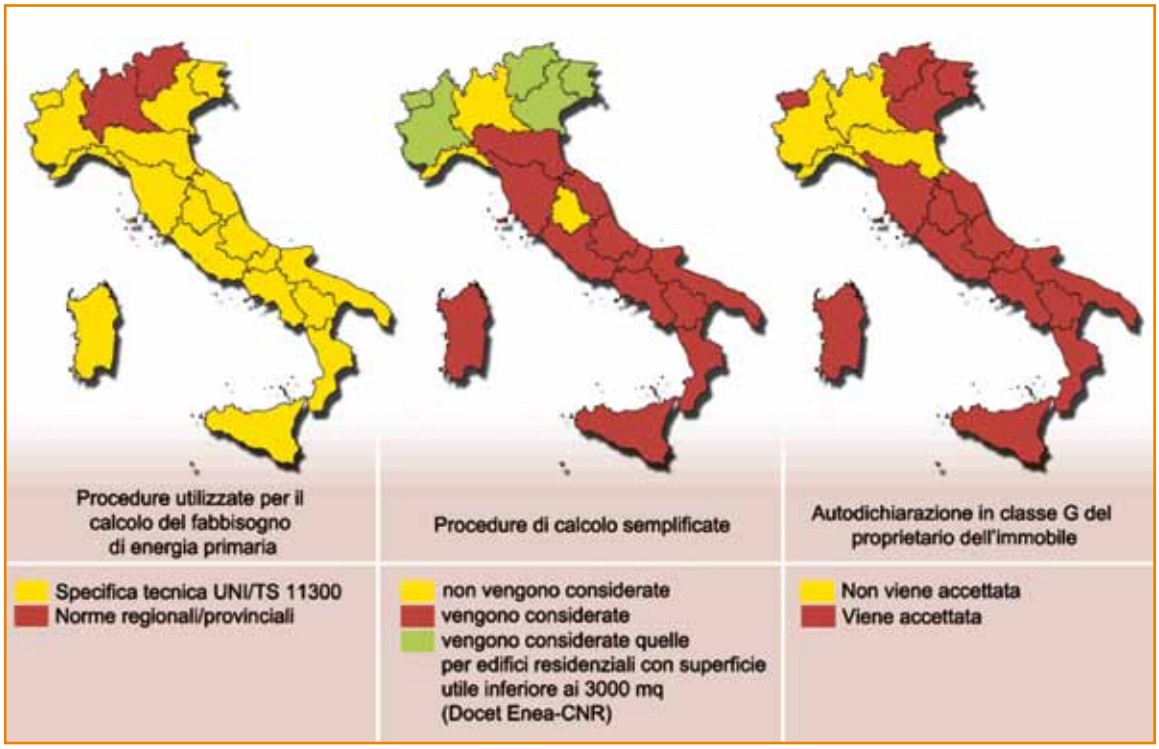


Figura 1. Procedure di calcolo per la valutazione del fabbisogno di energia primaria e autodichiarazione

l'aggiornamento e l'elaborazione, su scala regionale, dei dati relativi agli usi finali dell'energia in edilizia per una conoscenza del patrimonio immobiliare esistente nei suoi livelli prestazionali di riferimento. Attualmente solamente sei Regioni hanno costituito un catasto informatico (Emilia Romagna, Lombardia, Piemonte, Valle d'Aosta, Veneto), in Abruzzo è stata approvata una convenzione con l'ENEA, la quale è stata delegata dalla Giunta regionale alla realizzazione di un sistema informatico entro giugno 2012. Ne prevedono la costituzione anche Basilicata, Bolzano, Lazio, Liguria, Puglia, Sicilia, Toscana, Trento e Umbria.

Relativamente alle procedure di calcolo per la valutazione del fabbisogno di energia primaria degli edifici

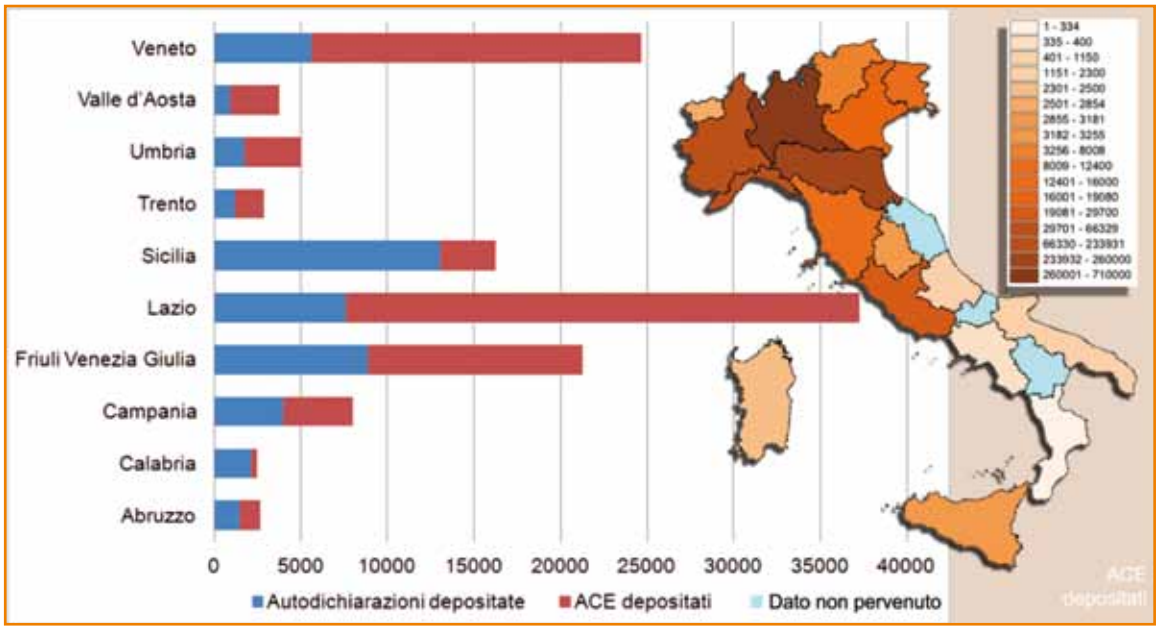


Figura 2. Distribuzione di frequenza delle autodichiarazione in classe G del proprietario dell'immobile e degli ACE depositati presso gli uffici regionali

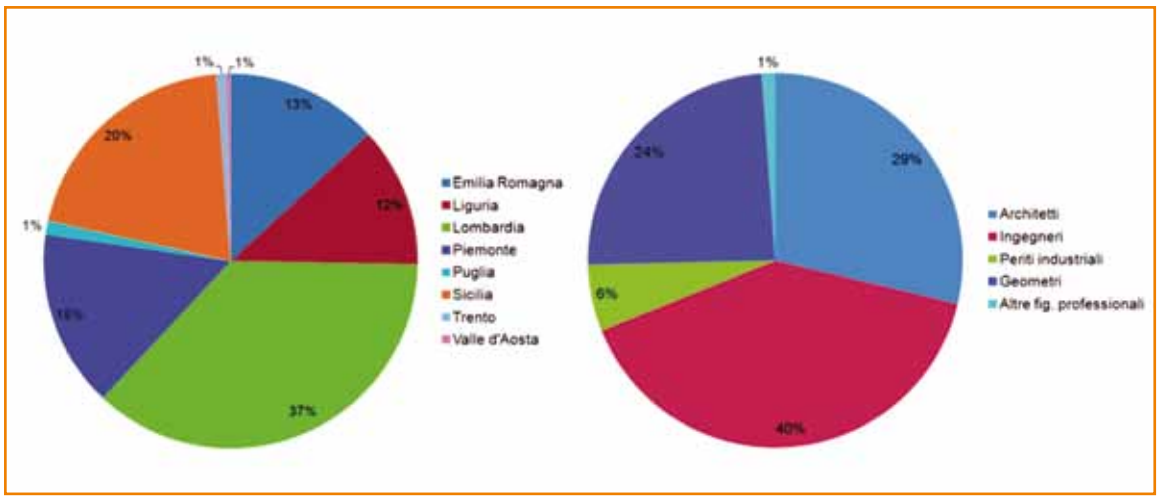


Figura 3. Elenchi dei tecnici certificatori. Il diagramma a sinistra da una ripartizione, per Regione, dei tecnici che compongono gli albi delle otto realtà regionali, il diagramma a destra fornisce informazioni sull'appartenenza professionale dei soggetti certificatori accreditati

(Figura 1), le Linee guida nazionali prevedono l'utilizzo di più metodologie di calcolo: metodi di riferimento nazionali (specifica tecnica UNI/TS 11300) e metodi semplificati. Solamente la Provincia autonoma di Bolzano e la Regione Lombardia non utilizzano la serie delle UNI/TS 11300. Quest'ultima ha previsto l'adeguamento agli standard normativi nazionali non appena questi saranno completati e disponibili nella prima revisione. Le procedure di calcolo semplificate non sono state adottate nelle Regioni Liguria, Lombardia e Umbria, mentre vengono considerate solamente quelle per edifici residenziali con superficie utile inferiore ai 3000 m^2 (Docet Enea – CNR) in Piemonte, Bolzano, Valle d'Aosta e Veneto. Nella Provincia autonoma di Trento è consentito il calcolo sempli-

Prospetto 1. Distribuzione di frequenza degli ACE depositati per classe energetica, per Regione

Classi	Bolzano	Calabria	Emilia Romagna	Friuli Venezia Giulia	Lazio	Lombardia	Piemonte	Sicilia	Trento	Valle d'Aosta	Totale
Oro +	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10
Oro	33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33
A+	44	1	633	71	0	610	530	18	3	9	1.919
A	297	6	3.654	388	2.176	2.033	1.847	60	12	65	10.538
B+	24	-	-	-	-	-	-	-	25	-	49
B	1.172	11	14.838	1.480	3.061	20.611	11.913	275	16	349	53.726
C+	-	-	-	-	-	-	-	-	11	-	11
C	584	102	29.922	1.672	4.423	44.032	31.227	672	26	437	113.097
D	818	38	38.294	1.432	2.490	50.502	34.106	687	16	371	693.229
E		33	36.515	2.163	3.499	47.401	25.943	586	6	518	
F		37	35.077	2.331	4.580	48.334	22.203	883	4	568	
G		106	81.440	2.863	17.054	186.481	31.360	13.051	2	1.437	
NC	-	-	19.121	-	-	-	20.983	-	-	-	40.104
Totale	2.982	334	259.494	12.400	37.283	400.004	180.112	16.232	121	3.754	912.352
Note:	1	2				3		4	5		

1) La certificazione energetica CasaClima si riferisce all'intero edificio e non alle singole unità immobiliari
2) Le elaborazioni statistiche prendono in considerazione gli ACE depositati presso gli uffici regionali competenti nel periodo compreso tra l'1/01/2011 e il 31/12/2011
3) Valori aggiornati a marzo 2011
4) Le elaborazioni statistiche sono state desunte dal "Rapporto energia 2011. Dati sull'energia in Sicilia".
5) Le elaborazioni statistiche prendono in considerazione solamente gli ACE relativi a edifici di categoria E.1.1

ficato previsto all'allegato 2 delle LGN (edifici residenziali con superficie utile inferiore ai 1000 m^2). Le linee guida nazionali hanno introdotto la possibilità di autocertificare l'edificio assegnandogli automaticamente la classe G. L'autodichiarazione del proprietario dell'immobile non è concessa nelle Regioni Emilia Romagna, Liguria, Lombardia, Piemonte e Trento (nella quale tuttavia viene accettata ai sensi delle LGN).
Dal Rapporto emerge che generalmente, dove consentita, l'autodichiarazione è stata nettamente preferita rispetto alla certificazione energetica (Figura 2). La conseguenza è stata che, negli atti di trasferimento immobiliare, la maggior parte di acquirenti o inquilini, non hanno ricevuto in pratica alcuna indicazione sui futuri costi di gestione energetica, né tantomeno informazioni su come migliorare, nella maniera più conveniente, il rendimento energetico dell'edificio.
In merito alla classificazione energetica degli edifici non tutte le Regioni[1] utilizzano il sistema nazionale, che impiega come riferimento i valori limite dell'indice di prestazione energetica riportati nel prospetto 1.3 dell'allegato C al D.Lgs. 192/2005. Difatti Bolzano, Emilia Romagna, Liguria, Lombardia, Piemonte, Trento e Valle d'Aosta hanno propri limiti numerici associati alle diverse classi di consumo. Le stesse Regioni non utilizzano il modello di attestato di certificazione energetico previsto dalle Linee guida nazionali, hanno infatti definito un proprio modello locale.
L'ACE può essere emesso da: software certificato dal CTI, da piattaforma web gestita dalla Regione (Emilia Romagna, Liguria, Piemonte e Valle d'Aosta) o da piattaforma gestita dall'organismo di abilitazione (Bolzano, Lombardia, Trento).
La certificazione energetica, vista dal professionista, è stata recepita come un'opportunità o, a volte, come un nuovo lavoro: in Emilia Romagna, Liguria, Lombardia, Piemonte, Puglia, Sicilia, Trento e Valle d'Aosta è stato costituito un albo regionale dei certificatori energetici (Figura 3). La Regione Puglia, a seguito di un ricorso al TAR degli ordini professionali, attualmente ha sospeso la gestione dell'albo[2]. Dal Rapporto CTI risulta che i certificatori iscritti negli elenchi tenuti dalle otto realtà locali erano, al 01/01/2012, complessivamente circa 42.000 di cui 40% ingegneri, 29% architetti, 24% geometri, 6% da periti industriali e 1% da altre figure professionali. La Regione che ha la maggior parte di tecnici accreditati è la Lombardia con 15.500 certificatori energetici (36,9% sul totale).

Il ruolo della formazione

Uno degli effetti positivi, comunque non immune da critiche, dell'attuazione della certificazione energetica in Italia è stato quello della formazione, a volte forzata, a volte no, che ha costituito un momento di aggiornamento non solo per i soggetti certificatori ma anche per i progettisti e buona parte degli operatori coinvolti nel mondo dell'edilizia. A livello nazionale vi è una notevole differenzazione di informazione e preparazione tra i vari soggetti che operano nel campo della certificazione energetica: in sei Regioni il corso è sempre obbligatorio, in tre è obbligatorio ma solo per quelle figure tecniche che non rientrano in modo specifico tra i tecnici competenti (architetti, ingegneri, geometri e periti), mentre tutte le altre Regioni, e sono la maggior parte, sono orientate a non rendere obbligatorio il corso per i tecnici esperti. Le Regioni che hanno reso obbligatorio il corso per certificatore hanno definito dei programmi sostanzialmente simili ma comunque mai uguali (durata, contenuti, numero di ore con frequenza obbligatoria, possibilità di usufruire di corsi di autoapprendimento on line). Un corso completo varia dalle 54 ore (Valle d'Aosta) alle 116 ore (Provincia Autonoma di Bolzano) con valori medi intorno alle 70÷80 ore. La sola Regione Liguria propone un corso di 16 ore senza esame finale, ma con l'accertamento della frequenza, per i tecnici competenti già abilitati all'esercizio della professione.
È utile rimarcare che, in questo contesto, un approccio diversificato ed esclusivamente di mercato per quanto concerne la formazione determina ampie variazioni nella qualità offerta e dunque una differenziazione della preparazione dei soggetti che operano in un campo relativamente complesso.
Tra gli aspetti più dibattuti della certificazione vi sono le attività di controllo avviate, per ora solo sperimentalmente, da poche Amministrazioni (Lombardia, Piemonte, Emilia Romagna, Toscana, Veneto e la Provincia autonoma di Trento). Dalle esigue stime disponibili, realizzate su un campione peraltro ridotto, emerge un'elevata percentuale di ACE con risultanze non conformi. A riguardo anche la direttiva 2010/31/UE (già in vigore), all'art. 18, affronta apertamente la questione prescrivendo, alle autorità nazionali competenti o agli organismi da esse delegati, l'istituzione di sistemi di controllo indipendenti (verifica di una percentuale statisticamente significativa di tutti gli ACE rilasciati nel corso di un anno), in conformità all'allegato II della medesima.
Gli Attestati di Certificazione Energetica censiti al 1° gennaio 2012 erano 1.375.023, dei quali 710.000 (51,63%) provenienti dalla Lombardia (Figura 2). Si può supporre che quelli effettivamente realizzati siano stati almeno il doppio. Le Province autonome di Bolzano e Trento, le Regioni Calabria, Emilia Romagna, Friuli Venezia Giulia, Lazio, Lombardia, Piemonte, Sicilia, Valle d'Aosta e Veneto hanno rilasciato dati statistici relativi al numero di ACE depositati per classe energetica degli edifici, si riporta di seguito un prospetto riepilogativo (Prospetto 1).

NOTE

1. L'utilizzo di sistemi regionali diversi di classificazione della prestazione energetica degli edifici viene consentita dal D.M. 26/06/2009, allegato A, art. 7.3. Tali sistemi sono conformi all'art. 7 della direttiva 2002/91/CE e ai principi generali fissati dal D.Lgs. 192/2005.
2. La direttiva europea 2010/31/UE in riferimento alla certificazione della prestazione energetica degli edifici e all'ispezione degli impianti di riscaldamento e condizionamento d'aria prescrive all'art. 17 che "*Gli Stati membri provvedono affinché siano messi a disposizione del pubblico elenchi periodicamente aggiornati di esperti qualificati e/o accreditati o elenchi periodicamente aggiornati di società accreditate che offrono i servizi di tali esperti…*".

Energie rinnovabili e politiche di sviluppo

I principali strumenti d'incentivazione del settore

Marina Ripoli • Studi e ricerche per il Mezzogiorno

Settore di primaria importanza per lo sviluppo e la crescita del Sistema Italia è certamente quello delle energie rinnovabili, soprattutto se si considera l'espansione che lo stesso ha vissuto negli ultimi anni in vista, tra l'altro, degli obiettivi comunitari da raggiungere per il 2020. Lo confermano le analisi di SRM - Studi e Ricerche per il Mezzogiorno effettuate nell'ambito del filone di ricerca indirizzato al mondo energetico e disponibili sul sito www.sr-m.it.

Il Centro Studi - collegato al Gruppo Intesa Sanpaolo - ha infatti realizzato una collana sul comparto delle Rinnovabili ed uno specifico Quaderno è dedicato al monitoraggio delle politiche di finanziamento pubbliche a cui è possibile far ricorso per lo sviluppo dello settore.

In merito alla nostra politica nazionale, una prima riflessione da fare riguarda l'attenzione che il comparto ha avuto nel tempo: essa, come emerge dal monitoraggio svolto, è stata via via crescente e, in linea con gli orientamenti comunitari, si è sempre più orientata al principio della sostenibilità. A testimonianza del maggior interesse suscitato vi è non solo l'introduzione di Programmi specificatamente dedicati al tema, ma anche il rafforzamento, in termini di risorse assegnate, delle previsioni già in essere.

Sotto il primo aspetto, in particolare, il primo punto di riferimento è il Programma Operativo Interregionale (POI) "Energie rinnovabili e risparmio energetico" che, inserito nell'Agenda comunitaria 2007-2013, costituisce una novità rispetto ai dettati della precedente programmazione 2000-2006. Il POI può essere visto come una linea guida di primaria importanza per le azioni da intraprendere a sostegno dello sviluppo del settore e si incentra su un duplice obiettivo: mentre da un lato punta a sviluppare azioni indirizzate all'efficientamento energetico, dall'altro mira a promuovere e sperimentare forme avanzate di interventi integrati e di filiera finalizzati all'aumento della produzione di energia da fonti rinnovabili.

Nel suo complesso, il Programma prevede un ammontare di risorse pari ad oltre 1,6 miliardi di euro, dei quali oltre 779 milioni indirizzati alle energie rinnovabili e, nello specifico, alla filiera delle biomasse (per il 51,3% del totale), dell'idroelettrico e geotermico (30,8%) e del solare (17,9%).

Il POI, inoltre, grazie al suo carattere multiregionale (è indirizzato alle 4 regioni della Convergenza: Calabria, Campania, Puglia e Sicilia), è anche un riferimento importante per le singole programmazioni regionali. Rappresenta, infatti, una cornice di sistema in cui i singoli territori, in coordinamento tra loro e con le Amministrazioni centrali interessate, possono inserire la propria strategia territoriale, anche in considerazione delle diverse vocazioni e delle diverse esigenze. Va comunque rilevato che, nonostante l'ingente mole di risorse a disposizione e l'interesse in un sempre più proficuo loro utilizzo, i risultati che

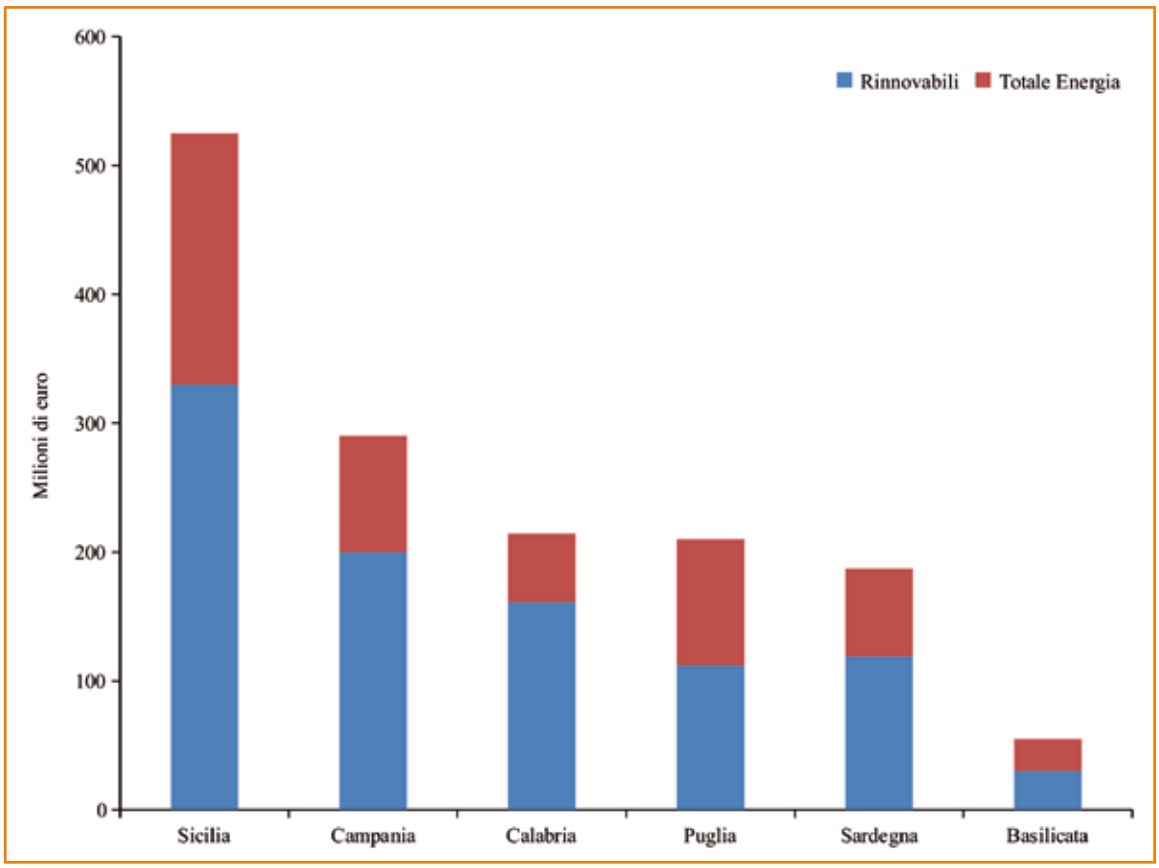


Grafico 1. POR 2007-2013: le risorse stanziate per il comparto energetico e per le rinnovabili dalle Regioni del Mezzogiorno
Fonte: elaborazione SRM su dati POR 2007-2013

ad oggi si registrano parlano di un dato di spesa ancora minimo; infatti, secondo l'ultimo bollettino della Ragioneria Generale dello Stato sul monitoraggio degli interventi comunitari (aggiornato al 29 febbraio 2011), è stato impegnato circa il 45% dell'ammontare disponibile, mentre la quota di pagamenti effettivi è pari a solo il 24,8%.
Le singole programmazioni regionali, dal canto loro, confermando gli obiettivi del POI e facendo attenzione a evitare sovrapposizioni in termini di progetti e azioni previste, contengono tutte delle previsioni per lo sviluppo del settore energetico e delle rinnovabili. In particolare, si è visto come tutte hanno previsto un Asse specifico per il comparto energetico; tutte ad eccezione di quella siciliana che, sulla scia della precedente Agenda 2000-2006, fa rientrare gli interventi per le risorse energetiche nel più ampio ambito delle risorse naturali.
Se alle quattro regioni della Convergenza si aggiungono la Basilicata (in regime di *phasing out*) e la Sardegna (inserita nell'Obiettivo Competitività Regionale e Occupazione) l'entità di risorse indirizzate alle tematiche energetiche supera la quota di 1,48 miliardi di euro e, di questi, ben il 64,3% è destinato al comparto delle rinnovabili. Il territorio che, in termini di valori assoluti, punta maggiormente sulle energie verdi è quello siciliano con 330 milioni di euro, seguito dalla Campania con 200 milioni.
In base alla ripartizione degli importi stanziati dai PO per singola tipologia di fonte è, inoltre, possibile osservare le differenti scelte effettuate dalle regioni in esame in sede di programmazione. Dal quadro complessivo della situazione si rileva in primis come non tutte abbiano puntato su tutti i comparti; emerge, infatti, l'assenza, in alcune programmazioni, di previsioni di spesa per determinati comparti. Si tratta, nello specifico, del settore eolico, che non rientra nei PO di Basilicata, Puglia e Sardegna, e di quello idroelettrico/geotermico non previsto nel piano pugliese. Per contro, le principali quote di spesa sono indirizzate al solare, comparto che in Puglia, Basilicata e Sicilia assorbe oltre al metà delle risorse disponibili. Si nota, inoltre, come ad esso tutte le programmazioni analizzate indirizzano la maggior quota di spesa; unica eccezione è la Campania in cui l'investimento principale è relativo al comparto delle biomasse.
Anche i dati d'attuazione di questi Programmi fanno registrare percentuali di spesa minime e, al fine di conseguire il raggiungimento degli obiettivi posti in fase di programmazione, è auspicabile un'accelerazione nei livelli spesa.
Va comunque detto che quanto visto a livello nazionale si inserisce nel più ampio panorama delle politiche energetiche comunitarie e, per l'Agenda in corso, due sono i principali Programmi di riferimento: il *VII Programma Quadro di ricerca* ed il *Programma Energia Intelligente Europa (EIE).*
Il primo ha, in riferimento al tema in esame, come principale obiettivo quello di adeguare l'attuale sistema energetico rendendolo maggiormente sostenibile e meno dipendente da combustibili importati, puntando anche ad

una maggior efficienza del sistema. Lo stanziamento di bilancio per questo capitolo di spesa ammonta a 2,35 miliardi di euro, pari al 7,25% dell'importo complessivo del Programma.
Analoghi obiettivi sono perseguiti dal secondo Programma citato che, lanciato nel 2003 dalla Commissione europea, è stato istituito con l'intento di contribuire ad assicurare un'energia sicura e sostenibile per l'Europa, rafforzandone parallelamente la competitività. Per tale Programma l'ammontare complessivo delle risorse a disposizione per il periodo 2007-2013 è di circa 727 milioni di euro.
Se, sotto altro aspetto, si guarda alle prospettive future, si nota come il settore dell'energia è destinato ad essere ancora al centro dell'attenzione delle strategie europee. È, infatti, uno dei temi principali della nuova Agenda di programmazione 2014-2020 che, pur apportando alcune modifiche all'impianto in essere, punta, ancora una volta, al sostegno di un'economia sostenibile, soprattutto dal punto di vista ambientale.
Una delle principali novità previste per gli anni a venire riguarda l'intenzione di concentrare le risorse in un numero limitato di priorità in modo da evitare la dispersione dei finanziamenti e, tra queste, lo sviluppo e la modernizzazione delle infrastrutture per l'energia, finalizzate ad aumentare da un lato la sicurezza degli approvvigionamenti e, dall'altro, l'utilizzo delle energie rinnovabili, occupa un posto di primo piano.

Nell'ambito degli strumenti di coesione politica, oltre a quanto sarà previsto dai singoli Programmi Operativi Regionali e/o multuregionali, è stato, infatti, previsto un nuovo piano d'investimenti, il *Connecting Europe Facility* (Meccanismo per collegare l'Europa), indirizzato allo sviluppo di infrastrutture non solo nel comparto dell'energia, ma anche in quello dei trasporti e delle telecomunicazione (ICT). Alla base di tale iniziativa vi è la constatazione che l'esistenza di un Mercato unico pienamente funzionante dipende dalla presenza di infrastrutture moderne e ad alto rendimento, in particolare nei tre settori citati.
Le analisi effettuate dalla Commissione Europea hanno portato a stimare che per poter completare nel periodo 2014-2020 la rete energetica transeuropea sono necessari circa 200 miliardi di euro e, viste le particolari situazioni in cui gli Stati membri si trovano, ha deciso di istituire un Fondo a valere sul bilancio comunitario indirizzato ad accelerare lo sviluppo delle infrastrutture di cui l'UE ha bisogno.
Il *Connecting Europe Facility*, quindi, si inserisce nel bilancio comunitario 2014-2020 con uno stanziamento di 40 miliardi di euro, destinati per 9,1 miliardi al settore energetico.
Per concludere, in vista del raggiungimento degli ambiziosi traguardi posti per il 2020, è importante proseguire sulla strada "verde" finora tracciata utilizzando al meglio le risorse disponibili e accelerandone la spesa per evitare che parte delle stesse venga persa.

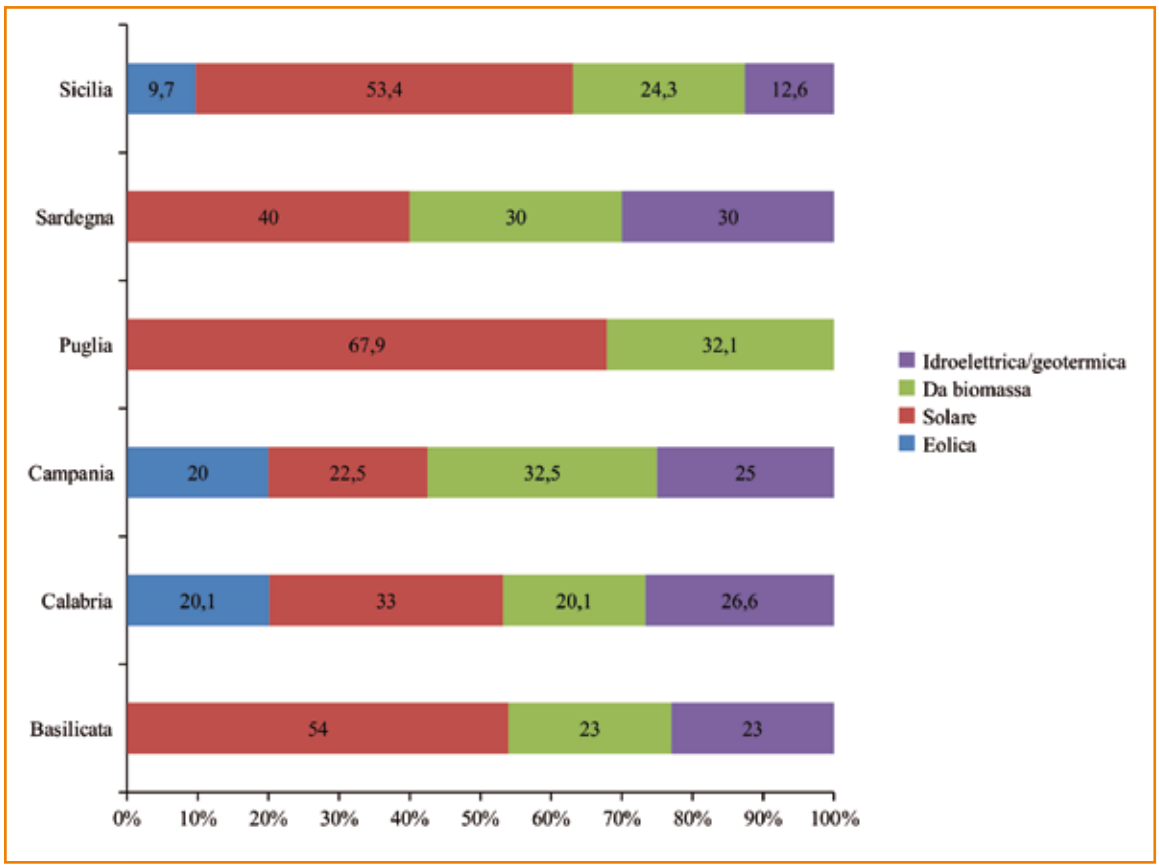


Grafico 2. POR 2007-2013 e rinnovabili: la ripartizione delle risorse stanziate per singola categoria
Fonte: elaborazione SRM su dati POR 2007-2013

Conferenza FIRE "Gestione Energia: ISO 50001 ed energy management"

È tempo di efficienza, fra sistemi di gestione e nuove soluzioni

10 ottobre • Milano

L'efficienza energetica rappresenta per le aziende un'opportunità importante per ridurre e contenere i costi e per verificare i processi industriali rendendoli migliori dal punto di vista energetico.
Nello specifico, nella proposta di nuova direttiva sull'efficienza energetica appena approvata, la Commissione Europea chiede agli Stati membri – in tutti i settori (P.A., terziario e imprese) – di spingere sui sistemi di gestione dell'energia. Nel giugno 2011 è stata quindi emanata la norma ISO 50001, il nuovo standard internazionale per la gestione dell'energia.
Tale standard focalizza l'attenzione sulle prestazioni dell'organizzazione – l'efficienza nell'uso dell'energia in particolare – e richiede che la promozione dell'efficienza energetica venga considerata lungo tutta la catena organizzativa e, importante novità, che sia un requisito da richiedere ai propri fornitori.

In questo contesto, il ruolo dell'energy manager si evolve, fino a diventare l'operatore che gestisce le procedure richieste dal sistema di gestione dell'energia (SGE) all'interno di una data organizzazione.

L'importanza del tema e il valore delle innovazioni descritte ha spinto FIRE ad organizzare la seconda Conferenza sul tema, dopo il successo della prima edizione (i cui atti sono disponibili al link: www.fire-italia.it/convegni/50001_milano/index.asp), arricchendola di casi studio e di proposte innovative sull'energy management (tecnologie, soluzioni integrate, nuovi approcci).
Come il precedente, anche l'appuntamento di ottobre prevede l'accesso gratuito alla Conferenza, grazie ai sostenitori che supporteranno la stessa.

Il target di riferimento della Conferenza comprende:
- organismi di certificazione, che possono accompagnare le aziende e le amministrazioni pubbliche interessate nel percorso di certificazione;
- ESCo e società di consulenza, che possono aiutare le aziende e la P.A. a gestire dall'interno l'implementazione di un SGE;
- aziende industriali e del terziario, che possono beneficiare dei risultati che si ottengono dalla corretta gestione dell'energia;
- energy manager ed esperti in gestione dell'energia – EGE – certificati, i quali possono trovare negli SGE nuovi strumenti operativi nella gestione dell'energia;
- Amministrazioni Regionali, che possono avere un ruolo importante di pianificazione;
- Enti locali e altre Amministrazioni, che possono sfruttare gli schemi di certificazione per avere garanzia dei risultati e per promuovere interventi presso le proprie strutture o nei confronti dei cittadini.

Gli obiettivi definiti sono i seguenti:
- informare sulle ultime novità normative nel settore dell'EMS;
- fare il punto della situazione sulla certificazione degli operatori e dei sistemi;
- approfondire alcuni aspetti di interesse per gli stakeholder;
- verificare alcuni esempi applicativi;
- offrire un'intera sessione agli organismi di certificazione e alle best practice nell'energy management.

Il programma e le informazioni sul Convegno saranno a breve disponibili su
www.fire-italia.org

Miglioramento dell'efficienza energetica: il ruolo delle Energy Services Companies (ESCO) e la norma UNI CEI 11352

Luca Leonardi • Bureau Veritas Italia S.p.A. - Divisione Certoficazione

Usare l'energia in modo efficiente costituisce oggi un'azione ineludibile per contribuire alla sostenibilità delle attività umane, in quanto consente di preservare materie prime e di ridurre le emissioni di gas ad effetto serra.

Per il raggiungimento di tali fini, le attuali norme comunitarie e nazionali attribuiscono alle Energy Services Companies (ESCO) un ruolo di cruciale importanza, in quanto le attività da esse svolte permettono alle organizzazioni che se ne avvalgono di migliorare la propria efficienza energetica.

Per fornire servizi efficaci ai propri clienti è tuttavia indispensabile che le ESCO operino nel rispetto delle migliori pratiche di settore, posseggano tutte le capacità necessarie per erogare le proprie attività e configurino le varie operazioni nel rispetto di specifici requisiti.

La norma UNI CEI 11352, dell'aprile 2010, è stata predisposta con l'obiettivo di soddisfare tali esigenze: definisce, infatti, i requisiti generali delle società (appunto, le ESCO) che forniscono servizi energetici volti al miglioramento dell'efficienza energetica presso i propri clienti.

In particolare, descrive i requisiti minimi dei servizi di efficienza energetica e le capacità (organizzativa, diagnostica, progettuale, gestionale, economica e finanziaria) che una ESCO deve possedere per poter offrire le proprie attività presso i propri clienti.

Fornisce inoltre una lista di controllo per la verifica delle capacità delle ESCO (nell'Appendice A) e le linee guida a supporto dei clienti nella scelta dei servizi offerti dalle ESCO (nell'Appendice B).

La norma UNI CEI 11352 si propone di rispondere alle necessità del mercato:

- dal lato della domanda di servizi di efficienza energetica, per supportare i clienti a qualificare le aziende che offrono servizi di miglioramento dell'efficienza energetica;
- dal lato dell'offerta, come strumento di autodiagnosi per le aziende che offrono tali servizi, completando il quadro normativo rappresentato dallo standard ISO 50001 (inerente ai sistemi di gestione dell'energia) e dalla norma UNI CEI 11339 (relativa ai compiti e alle competenze degli energy manager).

La norma UNI CEI 11352 si configura come uno strumento di supporto per le politiche energetiche nazionali: è stata infatti elaborata sulla base di quanto richiesto nell'articolo 16 del Decreto Legislativo n. 115/2008, che in Italia recepisce la Direttiva 2006/32/CE concernente l'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici.

La normativa italiana sta definendo importanti semplificazioni per le ESCO certificate secondo la norma UNI CEI 11352 (si pensi, ad esempio, al Decreto del Ministero dell'Ambiente del 7 marzo 2012, relativo ai criteri ambientali minimi da inserire nei bandi di gara della Pubblica Amministrazione per l'acquisto di servizi energetici per gli edifici); in prospettiva, tali facilitazioni dovrebbero accrescersi, estendendosi a un numero maggiore di attività.

La norma UNI CEI 11352 si sta affermando, in Italia, come modello di riferimento per le Energy Services Companies. È auspicabile che la sua adozione, eventualmente certificata da enti di terza parte, si diffonda sempre di più, al fine di consentire alle ESCO di compiere il necessario "salto di qualità": proceduralizzando e controllando meglio le proprie attività, migliorando le modalità di comunicazione con i clienti e di rendicontazione dei risultati ottenuti, strutturando i servizi (e la relativa contrattualistica) in maniera più precisa e dettagliata, individuando con esattezza le competenze tecniche e specialistiche indispensabili all'ottimale svolgimento di tutte le operazioni.

Bureau Veritas è azienda leader a livello mondiale nei servizi di controllo, verifica e certificazione per Qualità, Ambiente, Salute, Sicurezza e Responsabilità Sociale (QHSE-SA).

Nato nel 1828, il Gruppo opera in 140 paesi con 52 000 dipendenti ed un volume d'affari di oltre 3 miliardi di Euro (dati 2011). Bureau Veritas Certification, divisione del Gruppo, è ai vertici mondiali nel settore della certificazione. Il Gruppo, riconosciuto e accreditato dai più importanti Enti ed Organismi internazionali, è quotato dall'ottobre 2007 alla borsa di Parigi.

In Italia, Bureau Veritas conta più di 450 dipendenti e 19 uffici dislocati su tutto il territorio nazionale e affianca oltre 20.000 Clienti nazionali e internazionali.

Gli Stati Generali della Green Economy a Rimini il 7-8 novembre

Dopo la Conferenza di Rio+20, presentato a Roma il programma di iniziative che porterà agli Stati generali della Green Economy e alla realizzazione di un Programma per lo sviluppo di una green economy in Italia. Sono 39 le organizzazioni di imprese promotrici e, decine gli incontri preparatori.

Trecento esperti impegnati in 8 gruppi di lavoro su temi strategici, circa 2.000 tecnici e rappresentanti della società civile coinvolti in Assemblee nazionali tematiche, 39 organizzazioni di imprese, decine di incontri preparatori. Questo il vasto processo partecipativo che si concluderà a Rimini nell' ambito di Ecomondo, il 7 e 8 novembre prossimi, con gli Stati Generali della Green Economy, dove sarà presentato un Programma per lo sviluppo di una green economy, quale contributo per far uscire l'Italia dalla crisi.

L'avvio di questo percorso, promosso dal Ministero dell'Ambiente e dal Comitato Organizzatore degli Stati Generali della Green Economy, è stato presentato nel corso di una conferenza stampa, cui ha partecipato il Ministro dell'Ambiente, Corrado Clini - rientrato dal Summit delle Nazioni Unite di Rio+20, dedicato proprio alla green economy - alla presenza dei rappresentanti delle associazioni di imprese promotrici dell'iniziativa.

"*Anche la Conferenza Onu Rio+20 sulla sostenibilità, che si è chiusa la settimana scorsa a Rio de Janeiro* - ha dichiarato il **Ministro dell'Ambiente**, **Corrado Clini** - *ha confermato che la green economy è lo strumento per consentire la crescita, soprattutto in questi anni di crisi, e per aiutare a uscire dalla povertà i Paesi in via di sviluppo senza gravare in modo irreparabile sul pianeta".*

Un Programma di sviluppo di 8 settori strategici

Il Programma per lo sviluppo di una Green Economy, in fase di elaborazione nei gruppi di lavoro, affronterà 8 settori individuati come strategici per lo sviluppo di un'economia verde in Italia. Si tratta, in particolare, dell'eco-innovazione, del risparmio energetico e dello sviluppo delle fonti rinnovabili; dello sviluppo del riciclo e dei materiali rinnovabili; della mobilità sostenibile; dell'agricoltura di qualità ecologica; dei servizi ambientali e del potenziamento degli strumenti economici per sostenere tale svolta. Su questi temi si confronteranno anche 8 Assemblee nazionali che sono state programmate tra luglio e settembre.

"*La Conferenza di Rio+20* - ha osservato **Edo Ronchi**, **Presidente della Fondazione per lo Sviluppo Sostenibile** e **del Comitato organizzatore** - *ha alimentato la spinta internazionale per lo sviluppo di una green economy. La crescente consapevolezza ambientale apre spazi di mercato, nazionale e globale, per consumi e produzioni ad elevata qualità ecologica.*

L'Italia grazie al dinamismo delle sue Pmi e alla tradizionale associazione del made in Italy alla bellezza e alla qualità, può utilizzare le chiavi della green economy per aprire le porte ad una nuova prospettiva di sviluppo".

"Il settore eolico chiede al Governo Italiano un intervento tempestivo per far ripartire l'intero comparto" **spiega Simone Togni, Presidente dell'ANEV** *"Dopo un anno di attesa, in cui le aziende si sono trovate ad affrontare un grave periodo di sofferenza, fatto di incertezze sul futuro ed in assenza di garanzie sugli investimenti degli ultimi mesi, l'ANEV auspica che il Decreto attuativo sulle rinnovabili possa finalmente essere emanato e che contenga elementi per ridare speranza al settore. L'ANEV infatti ribadisce che solo introducendo dei meccanismi di mitigazione rispetto alle misure restrittive contenute nelle bozze, come una proroga del periodo transitorio in cui si mantengano le regole attualmente in vigore, innalzamento delle soglie d'asta e stabilizzazione normativa, si potrà ridare ossigeno al comparto eolico, facendo riprendere sviluppo, innovazione e occupazione nazionale*."

A Rimini, il 7 e l'8 novembre, il Programma per lo sviluppo della Green Economy sarà presentato e discusso con rappresentanti dell'Unione Europea e dell'OCSE, delle principali organizzazioni delle imprese e dei sindacati, del mondo politico e parlamentare, delle associazioni ambientaliste e dei consumatori, di Enti locali e Regioni. Nell'occasione verrà anche presentato un Rapporto sulla Green Economy, realizzato dalla Fondazione per lo Sviluppo Sostenibile, in collaborazione con l'Enea.

Fonte: Anev

CONTABILIZZAZIONE DI ENERGIA

Le soluzioni che contano

***ISOIL INDUSTRIA** arricchisce la propria offerta produttiva con ISONRG, il nuovo contabilizzatore di energia termica, sviluppato dal proprio laboratorio di Ricerca & Sviluppo Italiano*

In alcuni settori quali siderurgia, cementifici, industrie chimiche, fonderie, industrie del vetro, industrie della gomma, industrie tessili, produzioni alimentari, ecc., gli scarti ottenuti nei processi industriali, sono recuperabili ed utilizzabili per produrre energia. Il recupero può avvenire in diversi modi, tra i quali ad esempio, recuperando il calore dai fumi di scarico per riscaldare aria o produrre vapore e non disperdendoli nell'ambiente sotto forma di gas caldi, o utilizzando lo scarto del processo produttivo come combustibile (dopo idoneo trattamento) come il Biogas, le biomasse, l'olio di colza o palma, ecc…
Sfruttare questi scarti, utilizzando le nuove tecnologie per la cogenerazione o trigenerazione permetterà di produrre energia elettrica e calore con una minore emissione di Co2 nell'ambiente fornendo un sostanziale aiuto per il raggiungimento degli obiettivi di Kyoto 20-20-20.
Non basta sfruttarli, gli scarti e l'energia prodotta devono essere anche misurati e contabilizzati.
Si possono misurare liquidi, gas, aria e vapore, e contabilizzare la loro energia termica, permettendo di ottenere l'efficienza e la reale produzione di calore.

Il nuovo contabilizzatore universale prodotto da Isoil Industria serie ISONRG

La serie di misuratori di Portata elettromagnetici ISOMAG prodotti standard da DN15 a DN2000

Ogni tipologia di misuratore sia per residenziale, commerciale, industriale e per Teleriscaldamento può ricondursi al sistema ISONRG per la contabilizzazione di calore o frigorie

La vendita o acquisto di energia termica, è regolata dalla "transazione finanziaria", e la strumentazione utilizzata per il calcolo del consumo deve essere certificata secondo la normativa "MID" (Measuring Instruments directive) ove applicabile.
Le soluzioni Isoil per la misura di portata ed il calcolo dell'energia termica sono applicabili a fluidi termovettori come l'acqua e sue miscele, glicole, olii anche diatermici, vapore saturo e surriscaldato, aria, gas metano, biogas e gas vegetali.
il nuovo contabilizzatore di energia ISONRG sviluppato da ISOIL INDUSTRIA, ha fatto il suo debutto ufficiale sul mercato, in occasione dell'Energy International Meeting, ed è ora a tutti gli effetti disponibile sul mercato.
Il nuovo contabilizzatore ISONRG consente di calcolare in modo estremamente preciso e affidabile calorie e frigorie, mediante anche switch automatico per le registrazioni del riscaldamento e raffrescamento utile inoltre per impianti di cogenerazione o trigenerazione.
Dispone di un logger sino a un anno e acquisisce segnali anche per contatori sanitari acqua fredda / calda o comunque riconducibili ad ingressi impulsivi e/o analogici.
Può essere utilizzato con sonde di temperatura selezionate a coppia, per la corretta e necessaria accuratezza del calcolo, del tipo PT100/500/1000 da 2 a 4 fili.
Inoltre ISONRG può trasferire i dati anche tramite protocolli standard quali RS232, RS485, MODbus, N2Open, BACnet, Mbus. I/O impulsivi e analogici.
Con il lancio di ISONRG si amplia il ventaglio di soluzioni che ISOIL INDUSTRIA propone al mercato. "Questo nuovo contabilizzatore di energia, – dice Luigi Solofrizzo, Direttore della Divisione Isothermic – è stato completamente sviluppato nei nostri laboratori R&D in Italia, e ha tutte le carte in regola per incontrare i favorevoli riscontri dei nostri clienti, che potranno ancora una volta 'contare' su un prodotto affidabile, rispettoso dell'ambiente e delle norme, come da tradizione ISOIL, ma soprattutto in grado di fornire un valido aiuto nell'ambito del risparmio energetico e delle sue opportunità, un tema oggi di grande attualità in un mercato particolarmente dinamico".
ISONRG è un apparecchio compatibile con tutte le tipologie di misuratori di portata: turbina, Woltman, ultrasuoni ed elettromagnetici. Gamma di prodotti che ISOIL INDUSTRIA può offrire direttamente, con la serie di misuratori magnetici ISOMAG, prodotti nel proprio stabilimento italiano e ultrasuoni ISOFLUX, entrambi anche certificati MI004.
Infatti la serie di misuratori di portate e il contabilizzatore ISONRG sono omologati per le "transazioni finanziarie" a norma EN 1434 (MID 004) secondo Direttiva Europea 2004/22EG.

Informazioni su ISOIL INDUSTRIA

ISOIL INDUSTRIA *opera prevalentemente nei settori: chimico, petrolchimico, farmaceutico, energetico, alimentare, cartario, metallurgico, trattamento acque potabili e reflue, trasporti, building automation, e ovunque si presenti la necessità di controllo, regolazione e automazione di grandezze, quali portata, velocità, pressione, temperatura, combustione, analisi, parametri ambientali, ecc.*
ISOIL INDUSTRIA *è strutturata in divisioni:* ***ISOCONTROL*** *si occupa della misura e del controllo del processo industriale e del ciclo integrato delle acque;* ***ISOTHERMIC*** *è specializzata nella misura e controllo dell'energia termica e dell'automazione industriale e civile;* ***ISOTRACK*** *è concentrata nella strumentazione per materiale rotabile ferroviario e per i trasporti pubblici in genere.*
www.isoil.it
isothermic@isoil.it

Isoil Industria i cui uffici centrali sono situati nell'Area Industriale di Cinisello B.mo (MI)

Cefla Impianti, un ambizioso traguardo nel percorso di certificazione ambientale

DNV Business Assurance certifica il sistema di gestione ambientale di entrambe le sedi imolesi di Cefla Impianti Group

Si è concluso il processo di **certificazione ambientale UNI EN ISO 14001 per entrambe le sedi imolesi della Cefla Impianti,** da 80 anni impegnata nella progettazione e realizzazione di sistemi complessi di impiantistica civile e industriale.

Il prestigioso riconoscimento arriva al termine di un complesso processo di verifica da parte degli esperti di **DNV Business Assurance** – uno dei principali enti di certificazione indipendente a livello mondiale – e conferma l'efficienza e l'affidabilità del sistema di gestione ambientale e in particolare l'**impegno concreto dell'azienda nel minimizzare l'impatto ambientale dei propri processi e servizi.**

La certificazione **ISO 14001** fa riferimento allo standard più riconosciuto e utilizzato a livello mondiale per la valutazione dei sistemi di gestione ambientale. Formulato nel 1996 e successivamente rivisto nel 2004, richiede che l'azienda definisca i propri obiettivi ambientali e che implementi un sistema di gestione finalizzato a raggiungerli. Si basa su una logica volontaristica e lascia la libertà all'azienda di scegliere quali e quanti obiettivi di miglioramento perseguire; presupposti imprescindibili sono l'impegno della direzione aziendale verso la conformità legislativa e il miglioramento continuo.

Illy Mezini, Responsabile Gestione Qualità, Sicurezza e Ambiente di Cefla Impianti ha commentato: "*La scelta di certificare ISO 14001 entrambe le nostre sedi imolesi conferma il nostro impegno concreto verso i temi ambientali. Siamo convinti che un approccio serio e progettuale sia la via più efficace per il raggiungimento di risultati sensibili nel medio e lungo periodo*".

Miriam Rosato, Enterprise Customer Manager DNV Business Assurance in Italia, ha commentato "*La tutela dell'ambiente è da sempre al centro delle attività di DNV Business Assurance e siamo felici di aver affiancato Cefla Impianti nel percorso di certificazione. Una conferma dell'impegno serio dell'azienda verso i temi legati al proprio impatto ambientale".*

La certificazione ottenuta da Cefla Impianti riguarda nello specifico la progettazione, installazione, conduzione e manutenzione di: impiantistica per la produzione di energia elettrica, impianti di climatizzazione, elettrici, antincendio e idrici, impianti di compressione gas, impianti di produzione e cogenerazione di energia. La certificazione, inoltre, riguarda anche progettazione, assemblaggio, installazione e assistenza di impianti per la depurazione dei fumi.

Da 80 anni **Cefla Impianti Group** realizza sistemi complessi di impiantistica civile ed industriale, creando soluzioni funzionali ed innovative al servizio dell'ambiente e della qualità della vita. La società offre un servizio completo, dallo studio di fattibilità, alla progettazione e realizzazione fino alla gestione e all'assistenza post vendita. Cefla Impianti Group fa parte del gruppo internazionale Cefla, specializzato in impiantistica, arredamenti per punti vendita, attrezzature odontoiatriche e impianti di verniciatura. Il gruppo – che ha sede a Imola e filiali in tutto il mondo – oggi conta 1600 dipendenti.

DNV Business Assurance è uno dei principali enti di certificazione a livello mondiale. Con 1600 professionisti in tutto il mondo e un'offerta completa di servizi di certificazione, assessment e formazione, aiuta i propri clienti a rafforzare il rapporto di fiducia con gli stakeholder e a lavorare nell'ottica di uno sviluppo di business sotenibile su scala globale. DNV Business Assurance è parte di DNV, fondazione indipendente costituita nel 1864, che oggi conta 8600 professionisti e 300 uffici in 100 Paesi. In Italia, DNV Business Assurance è presente con 10 sedi operative e 250 dipendenti. Con una quota di mercato pari al 14%, è leader nel mercato italiano della certificazione dei sistemi di gestione.

www.dnvba.it

5-7 set
Zeroemission 2012
Energie Rinnovabili per il Mediterraneo
Roma
Info: www.zeroemissionrome.eu

20-22 set
Klimaenergy 2012
5° Fiera internazionale per l'applicazione innovativa delle energie rinnovabili
Bolzano
Info: www.fierabolzano.it/klimaenergy

18-21 ott
SAIE 2012
International Building Exhibition
Bologna
Info: www.saie.bolognafiere.it

7-10 nov
Ecomondo 2012
16ma Fiera Internazionale del Recupero di Materia ed Energie e Sviluppo Sostenibile
Keyenergy 2012
6a Fiera Fiera Internazionale per l'Energia e la Mobilità Sostenibile
Rimini
Info: www.ecomondo.com

Seminari FIRE

- Seminario FIRE "La presentazione dei progetti per l'ottenimento di certificati bianchi" - **Settembre, Novembre 2012**
- Seminario FIRE "Cogenerazione: nuove regole per il riconoscimento, l'allacciamento e gli incentivi" - **Ottobre 2012**

Corsi di formazione e aggiornamento professionale per Energy Manager ed Esperti in Gestione dell'Energia ENEA-FIRE

- Bergamo, 24-28 settembre 2012
- Cesena, 15-19 ottobre 2012
- Napoli, 12-16 novembre 2012
- Pordenone, 3-7 dicembre 2012

Corsi di aggiornamento per energy manager e-Quem Blended

- Verona, 14 settembre - 12 ottobre 2012

Info su seminari e corsi sono disponibili su: www.fire-italia.org

Autorità per l'energia elettrica e del gas

Delibera 21 giugno 2012 - 263/2012/R/gas
Revisione delle condizioni della materia prima gas a partire dall'1 ottobre 2012 ed avvio di un'istruttoria conoscitiva sulle condizioni di approvvigionamento della vendita al dettaglio del gas naturale.

Delibera 21 giugno 2012 - 262/2012/Rds
Approvazione del consuntivo delle attività del piano annuale di realizzazione 2010 dell'accordo di programma tra il Ministero dello Sviluppo Economico e l'Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile (ENEA) ed erogazione del contributo finale.

Delibera 14 giugno 2012 - 246/2012/R/gas
Modifiche alla deliberazione dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas 2 febbraio 2012, 28/2012/R/gas, ai sensi del procedimento avviato con la deliberazione dell'Autorità 193/2012/R/gas, per la revisione delle disposizioni in materia di costi standard dei misuratori gas nell'ambito della distribuzione.

Deliberazione 18 maggio 2012 - 203/2012/R/EFR
Adeguamento delle regole del mercato dei titoli di efficienza energetica e del regolamento delle transazioni bilaterali.

Delibera 31 maggio 2012 - 229/2012/R/gas
Approvazione del Testo Integrato delle disposizioni per la regolazione delle partite fisiche ed economiche del servizio di bilanciamento del gas naturale (settlement) (TISG).

Delibera 24 maggio 2012 - 213/2012/R/eel
Modifiche delle disposizioni, di cui all'Allegato A, alla deliberazione dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas 30 luglio 2009, ARG/elt 107/09 (Testo Integrato Settlement - TIS), con riferimento alla regolazione economica delle partite di conguaglio load profiling, alla determinazione delle partite economiche relative alle rettifiche dei dati di misura e all'aggregazione incentivante.

Agenzia delle Dogane

"Chiarimenti dell´Agenzia delle Dogane riguardo alle modifiche su elettricità (aliquote accise, canone annuo abbonamento per rinnovabili e colonnine per rifornimento di veicoli elettrici), cogenerazione, carburanti, etc. introdotte dalla legge 44/2012 di conversione del D.L. 16/2012 al Testo Unico delle Accise".

Ministero dello Sviluppo Economico

Decreto del 15 marzo 2012 che modifica il decreto 13 dicembre 2011, recante il bando adottato ai sensi dell'articolo 6, comma 2, lettera c) del decreto 23 luglio 2009, per interventi di attivazione di filiere produttive delle biomasse, secondo la Linea di attività 1.1 del POI Energie rinnovabili e risparmio energetico 2007-2013.

Altro

TESTO COORDINATO DEL DECRETO-LEGGE 2 marzo 2012 , n. 16
Testo del decreto-legge 2 marzo 2012, n. 16 (in Gazzetta Ufficiale - Serie generale - n. 52 del 2 marzo 2012) coordinato con la legge di conversione 26 aprile 2012, n. 44 (in questo stesso Supplemento ordinario alla pag. 1), recante: «Disposizioni urgenti in materia di semplificazioni tributarie, di efficientamento e potenziamento delle procedure di accertamento.». (12A04974)

Le risposte ai Soci

D Vorrei utilizzare una scheda standard per la richiesta di certificati bianchi. Se realizzo la scheda entro il 31 luglio 2012 quali interventi posso far rientrare all'interno della richiesta?
Se invece realizzo la scheda a gennaio 2013 quali interventi posso far rientrare?

R Nelle nuove linee guida (allegato A alla delibera EEN 9/11, www.autorita.energia.it/allegati/docs/11/009-11eenall.pdf), alcune tempistiche sono cambiate rispetto alla precedente versione della delibera 103/03.
Con riferimento alle tempistiche di presentazione di un progetto standardizzato, ora ha come unico obbligo quello di presentare la richiesta di verifica e certificazione entro 180 giorni dal raggiungimento della soglia minima, indipendentemente da quando essa viene raggiunta (cfr. punto 12.2 delle linee guida).
La soglia minima per progetti standardizzati è ora pari a 20 tep di risparmio netto integrale (risparmio che comprende anche il coefficiente di durabilità).
Ad esempio, se il risparmio netto collegato ad un intervento da voi realizzato è pari a 10 tep e il coefficiente di durabilità è di 2,65, il risparmio netto integrale è pari a 10x2,65=26,5 tep e dunque la soglia minima risulta superata; dal raggiungimento di tale soglia avete 180 giorni per presentare la domanda per il riconoscimento dei TEE.

D Esistono incentivi per la trigenerazione, o nazionali o riconducibili a progetti FESR?

R Principalmente sono attivi a livello nazionale:
- D.M. del Ministero dello Sviluppo Economico del 5 settembre 2011 (su cui c'è qualche slide nella mia presentazione e/o in quella del collega Forni al master SDOA): www.gse.it/it/Qualifiche%20e%20certificati/Certificati%20Bianchi%20e%20CAR/Pages/default.aspx
- Se l'alimentazione dell'impianto è una fonte rinnovabile c'è la possibilità di accedere ai certificati verdi o alla tariffa omnicomprensiva (per impianti di potenza inferiore a 1 MW): www.gse.it/it/Qualifiche%20e%20certificati/Certificati%20Verdi/Pages/default.aspx
- Il Fondo Kyoto: http://portalecdp.cassaddpp.it/cdp/Areagenerale/FondoKyoto/index.htm

Riguardo ai fondi FESR andrebbe verificato regione per regione se sono state previste misure specifiche.

D Che percorso è necessario intraprendere per certificare le competenze ISO 17024?

R Le competenze professionali del singolo individuo non si certificano secondo la norma ISO 17024. La norma ISO 17024 descrive soltanto i requisiti di un ente di certificazione, una società quindi, e viene utilizzato da Accredia come standard di riferimento per valutare la trasparenza, correttezza, serietà di un Ente che intende effettuare delle certificazioni del personale secondo degli schemi di certificazione diversi che possono essere schemi redatti dall'ente stesso oppure norme tecniche ISO o UNI, come ad esempio la UNI CEI 11339 per gli esperti in gestione dell'energia certificati da Secem.

Cosa offriamo

- ✔ Un sito web (www.fire-italia.it) dedicato ai diversi aspetti del settore 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.

VI DIAMO LE CHIAVI DEL MERCATO ELETTRICO

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

www.egl.eu/italia

EGL networking energies

Una società del Gruppo axpo

COME GESTIRE UN CARICO COME QUESTO?
LA RISPOSTA E' SMART POWER GENERATION

Le variazioni giornaliere della domanda di energia elettrica sono in aumento e le naturali fluttuazioni di energia solare ed eolica, la cui produzione è in continua crescita, devono essere compensate. La generazione di energia convenzionale da sola non è più sufficientemente agile per rispondere alle nuove sfide. La soluzione efficiente e flessibile che consente al sistema elettrico di fornire energia accessibile, sostenibile e affidabile si trova su **www.smartpowergeneration.com**

ENERGY
ENVIRONMENT
ECONOMY

WÄRTSILÄ