



FEDERAZIONE ITALIANA
PER L'USO RAZIONALE DELL'ENERGIA

ISSN 1972-697X

4/2011

FOCUS Data Center

gestione energia

periodico di informazione tecnica per gli energy manager

GRUPPO ITALIA ENERGIA srl - Via Pieve 7 - 00187 Roma (RM) - N. 4/ 2011 - Anno XII - Trimestrale - In caso di mancato receipto inviare a Milano Roserio per la restituzione al mittente previo pagamento resi

è un prodotto
editoriale

 Gruppo
italiaenergia®

www.gruppoitaliaenergia.it

Un solo TEAM per l'efficienza energetica



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





gestione energia

periodico di informazione tecnica per gli energy manager

4/2011

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
isnova.fire@isnova.it

Redazione FIRE

via Anguillarese, 301 - 00123 S. Maria di Galeria (RM)
tel. 06 30484059 - 30483626 - fax 06 30484447
GestioneEnergia@fire-italia.org
ancora@fire-italia.org
www.fire-italia.org



Via Piave, 7 - 00187 Roma
www.gruppoitaliaenergia.it

Direttore Editoriale

Emanuele Martinelli

Pubblicità e Comunicazione

commerciale@gruppoitaliaenergia.it
Tel. 02 92888701
Fax 02 92888700

Grafica e impaginazione

Image srl
Via di Valle loro 23 - 00060 Castelnuovo di Porto (RM)
Tel. 335 8420851 - image.francesca@libero.it

Rivista trimestrale

Anno XII - N. 4/2011 - Dicembre
Registrazione presso il Tribunale di Asti N° 1 del 20.01.2000
Abbonamento annuale: Italia Euro 27,00 Estero Euro 54,00
Costo copia: Euro 7,00 - Copie arretrate: Euro 14,00 cad.

Stampa

TEP Arti Grafiche srl
Strada di Cortemaggiore, 50 - 29100 Piacenza (PC)
Tel. 0523 5049918 - Fax 0523 516045
info@tepartigrafiche.it

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.gruppoitaliaenergia.it
www.fire-italia.org

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

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

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



Progettiamo soluzioni che guardano al domani

Funzionalità e innovazione, al servizio dell'uomo, sono i principi che ci guidano nella realizzazione e gestione di sistemi d'impiantistica tecnologica.

Il nostro lavoro si traduce in un impegno costante verso il cliente, per rispondere a specifiche esigenze, offrendo un servizio completo chiavi in mano in ambiti diversificati fino alle fonti rinnovabili e al recupero energetico.

WWW.CEFLAIMPIANTI.COM

cefla
impianti group



5 L'energia in movimento sul territorio

Paolo De Pascali



6 FIRE per l'efficienza energetica

Intervista a Dario Di Santo, Direttore FIRE di Micaela Ancora



8 A Viareggio il primo ospedale italiano con certificazione energetica classe "C"

Stefano Maestrelli, Direttore Area Tecnica - USL n° 12 di Viareggio



12 Smart Technology. L'innovazione ICT al servizio dell'efficienza energetica

Stefano Quaranta, ICT Energy Manager - Smart-e



16 Sviluppo di una nuova pompa volumetrica con recupero energetico per la dissalazione dell'acqua con osmosi inversa

Massimo Pizzichini, ENEA, C.R. Casaccia, Unità Tecnica AGRI - Maurizio Arabia, Genelab srl

FOCUS

Data Center



20 Energy Management nei Data Center

Dario Di Santo, FIRE

22 Data Center & efficienza energetica. Quadro tecnico normativo

Franco Bua, ECD, Engineering Consulting and Design Pavia
Angelo Baggini, Università degli Studi di Bergamo, Dipartimento di Ingegneria Industriale

28 Data Center opportunità per gli energy manager

Marco Bramucci, FIRE

32 Il Progetto ENER-IT per supportare i gestori Data Center

Intervista a Eugenio Capra, Dipartimento di Elettronica e Informazione - Politecnico di Milano. A cura di Micaela Ancora

34 Fattore di potenza capacitivo o induttivo?

Alessandro Nalbone, CSC Engineer - Emerson

37 Il Green Data Center di ENI

38 Gruppo Intesa Sanpaolo Analisi dati storici consumi elettrici centri di calcolo

Roberto Gerbo, Giuseppe Celozzi, Intesa Sanpaolo



42 Studio ANIMA: Export positivo per le PMI italiane della meccanica

Laura Aldoriso, Mariagrazia Micucci, Alessandro Durante, Anima



44 Il fondo EEEF - European Energy Efficiency Fund

Francesco Belcastro - FIRE



46 Smart Cities and Communities Initiative. L'esperienza di Bari Smart City

Pasquale Capezzuto, Energy Manager - Comune di Bari



50 Nota informativa: In gennaio la nuova sessione d'esame SECEM

News: Donna, mamma e ingegnere. In MWH si può

Dalle aziende: Rebus della Cogenerazione



54 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

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



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

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

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

AB Energy Spa - Tel. 030 9400100 - www.gruppoab.it



AB Energy



L'energia in movimento sul territorio

Paolo De Pascali
Direttore Responsabile

Il dibattito sul diverso modello di sviluppo va e viene quasi fosse una febbre terzana.

Nel corso degli ultimi quarant'anni, con periodicità sempre più ravvicinata, qualche grillo parlante (o gruppo di questi, visto che spesso cacciano in branco) si è via via premurato di ricordarci quanto risulti sbagliato e pericoloso perseguire lo sviluppo in termini di crescita. Ogni tanto nuovi maître à penser sempre più raffinati nell'eloquenza e nell'acume delle argomentazioni si sono aggiunti ai vecchi predicatori nel ripeterci sostanzialmente lo stesso ritornello dell'anatema di condanna per il consumo di risorse irriproducibili, per le incolmabili disegualianze che veniamo a creare nel mondo, per il futuro che andiamo negando ai nostri figli.

Mi verrebbe da rispondergli con la frase di Massimo Troisi al monaco che incalzante lo pressa sul destino della vita con: "Ricordati che devi morire!".

"Sì ... mò me lo segno proprio, non vi preoccupate".

Generalmente dopo un po' di ribalta l'attenzione cala di nuovo, anche se la tensione di fondo ha teso a salire nel tempo fino ad assumere attualmente consistenti valori di permanenza e continuità.

L'acme dell'attenzione inevitabilmente diminuisce quando, dopo l'analisi sempre più puntigliosa e approfondita sulla direzione della catastrofe, si passa a trattare delle possibili soluzioni e indirizzi per il cambiamento. In tale campo l'improbabile realismo diventa facilmente fiera delle castronerie nel passare da proposte generalizzate di forte incremento dissuasivo della carbon tax, a ipotesi di governo planetario, allo sciopero di massa dei consumi, al boicottaggio diffuso dei prodotti delle multinazionali, all'incentivazione del default generalizzato del debito pubblico e ad altre amenità del genere. Drammatizzazione ed enfasi dell'impotenza aumentano solo la frustrazione che può sconfinare facilmente nella rassegnazione.

L'errore evidente che si continua ostinatamente a ripetere sta nel fatto che si pensa essenzialmente a un intervento rapidamente diffusivo, di tipo massimalista, possibilmente proveniente dall'alto e/o dal centro, e con caratteristiche più o meno dirimpenti con il passato e il presente. Ciò nonostante abbiamo potuto tutti constatare che questa direttrice top - down non funziona bene nemmeno con i morbidi accordi internazionali sulla riduzione graduale delle emissioni; figuriamoci con misure più drastiche e sconvolgenti.

La crisi in corso rende poi tutto più complicato in quanto porta all'attenzione il tema della disparità delle colpe all'origine e del diverso impegno nei sacrifici.

Chi se la sente di convincere l'operaio cassaintegrato o il giovane precario che bisogna ridurre il tenore di vita? Chi è l'aspirante suicida che si incarica di dire a costoro che in qualche modo devono apprezzare il loro stato visto che induce alla sobrietà e contribuisce a salvare il pianeta?

Dal basso invece qualcosa di positivo e propositivo si muove. Specialmente in campo energetico da qualche tempo a questa parte si registra un certo movimentismo sul territorio.

Il movimentismo, in termini di azioni e iniziative provenienti dal basso e al di fuori di brand, etichette prestabilite, aggregazioni codificate, associazioni classiche e grandi apparati che dir si voglia, non significa solo posizioni antagoniste tipo black bloc, antiglobal, centri sociali e simili.

Esiste e cresce anche un movimentismo progettuale e costruttivo, caratterizzato per sua stessa connotazione da manifestazioni poco eclatanti e in ogni caso scarsamente indirizzato alla reclamizzazione e perciò poco ospitato dal sistema mediatico, ma che a ben guardare mi pare essere molto più diffuso di quello che potrebbe sembrare a prima vista.

Si tratta di iniziative spontanee sorte intorno alla realizzazione di piccoli e medi impianti di energie rinnovabili e per l'uso efficiente, di acquisti consortili di componenti ma anche di forniture energetiche, di operazioni di efficientamento e trasformazione, di attività di raccolta per il recupero e il riciclaggio, di servizi, assistenza e scambio solidale di tempo e competenze per la realizzazione, manutenzione e gestione, di forme di sostegno autonomo al funzionamento di impianti pubblici, etc., che non si esauriscono con la fine dell'intervento per cui sono nate ma spesso continuano su altre operazioni magari di natura diversa da quella iniziale.

Iniziativa queste promosse e condotte autonomamente da associazioni più o meno formalizzate di cittadini, cooperative locali, gruppi di acquisto, comunità di base, piccoli e grandi condomini, talvolta anche con lo stimolo e il supporto del comune o del comitato di quartiere o finanche del circolo scolastico o della parrocchia.

Tale movimentismo appare di non facile definizione concettuale nelle sue diverse articolazioni ma, in ogni caso, indica autonomia e indipendenza, voglia di aggregazione, impegno ed entusiasmo a operare per non tagliare il ramo su cui siamo seduti magari rimettendoci anche dei soldi e del lavoro.

Indica soprattutto radicamento sul territorio, consapevolezza e assunzione dell'onere da parte delle comunità; indica principalmente il coinvolgimento diretto e operativo nella gestione del bene comune dell'energia e di tutto ciò che deriva da questo. Contribuisce significativamente allo sviluppo della direttrice democratica nello sviluppo compatibile e nel processo di transizione verso un modello diverso.

Non c'è grande attenzione da parte delle istituzioni per tale fenomeno, i programmi e le politiche non gli assegnano grande considerazione e non gli attribuiscono linee di intervento per la sua promozione; avanti a tutto manca sostanzialmente capacità e volontà di ascolto e osservazione da parte degli organismi programmatori e regolatori, che maggiormente dedicano considerazione ai grandi operatori e alle grandi infrastrutture più che ai microcosmi locali. Ma forse per certi versi è meglio così, in generale i movimenti quando hanno trovato istituzionalizzazione sono morti o sono stati snaturati.

Di un elemento però si sente l'esigenza affinché il fenomeno possa trovare maggiore diffusione e replicazione: riguarda lo sviluppo dell'informazione organica e sistematica sui casi e sulle buone pratiche di questo arcipelago. Ci vorrebbe una mappa per navigarvi e avere così le indicazioni necessarie per procedere a repliche e miglioramenti incrementali.

C'è in giro qualche anima di buona volontà e competenza che vuole mettersi all'opera per censire tale arcipelago? Gestione Energia si rende disponibile a diffondere i prodotti e i riferimenti in merito.

Bisognerebbe quantomeno innescare il processo via internet, sperando che poi trovi la strada dell'autogenerazione. Naturalmente con la filosofia movimentista, cioè a gratis. ■

laborazione fra le istituzioni di riferimento, visto che si è osservato un certo scollamento e una certa mancanza di concertazione, possibile fonte di incertezze in un Paese che certo non ne ha bisogno.

La FIRE è sempre più attiva nella sua attività di raccolta pareri tra gli associati al fine di proporre sui tavoli decisionali osservazioni e pareri sui principali temi legati all'energia. Come si sta muovendo in tal senso in questo periodo?

Nel 2011 la FIRE è stata molto attiva su questo fronte, raccogliendo pareri sia attraverso quattro indagini, i cui esiti sono sintetizzati nell'apposita sezione del sito web fra le attività della Federazione, sia attivando un gruppo di lavoro dedicato alla valutazione delle barriere non economiche all'efficienza energetica e alla predisposizione di proposte legislative e regolatorie, che si sono tradotte in diversi documenti di osservazioni e hanno trovato una sistematizzazione organica nelle osservazioni inviate alla Commissione X del Senato sulla Strategia energetica nazionale.

La FIRE ha inoltre portato avanti diversi progetti di comunicazione e diffusione attraverso l'organizzazione di eventi, autonomi e nell'ambito di manifestazioni fieristiche, volti a illustrare novità sui temi più caldi, ma anche a raccogliere pareri e valutazioni. Citiamo, anche se è solo uno degli esempi, la manifestazione Enermanagement realizzata in collaborazione con il Gruppo Italia Energia.

Esperti della Federazione hanno inoltre attivamente partecipato a consultazioni e tavoli di lavoro presso le istituzioni di riferimento.

Per il 2012 sono previste diverse novità, per cui si rimanda al sito web e alla newsletter quindicinale.

La formazione è fondamentale quando si tratta il connubio efficienza energetica/lavoro. FIRE opera nel settore ormai da anni. Cosa ci può dire in proposito?

Come accennato in precedenza, per l'efficienza energetica servono operatori preparati e qualificati, per cui il tema della formazione è fondamentale. L'offerta FIRE nel 2011 è stata rafforzata con l'introduzione di nuovi moduli, in particolare per seguire le evoluzioni della legislazione e del mercato. È stato anche introdotta la formula degli incontri-confronti. Per l'anno successivo stiamo lavorando per potenziare ulteriormente la formazione e offrire strumenti sempre più vicini alle esigenze dei soci e degli energy manager. La collaborazione con l'ENEA per l'organizzazione dei corsi per energy manager è proseguita con successo, attraverso l'implementazione di ben otto iniziative sul territorio nazionale.

Un aspetto che mi preme segnalare è la proliferazione di sedicenti corsi per energy manager che promettono roboanti attestati conformi a normative di vario ge-

nera. È bene ricordare che energy manager non si diventa grazie a un corso, per quanto ben strutturato, così come non si impara a guidare la macchina solo grazie alla teoria. I corsi servono alla formazione e all'aggiornamento dei tecnici - per cui è importante sceglierli bene, in base alle proprie esigenze e al programma di dettaglio (argomenti, docenti, formule utilizzare, ecc.) prima che del costo o dell'attestato rilasciato, che tanto non ha valore legale - ma l'esperienza sul campo è determinante per potersi definire energy manager (qui ci si riferisce ovviamente al significato generale dell'espressione, e non alla nomina di tecnico responsabile per la conservazione e l'uso razionale dell'energia prevista dalla legge 10/91).

Grazie alla norma UNI CEI 11339 sugli Esperti in gestione dell'energia (EGE) è possibile ottenere una certificazione di terza parte, che la FIRE garantisce di qualità attraverso il Secem, la cui prossima sessione di esame si avrà a gennaio 2012. È opportuno sottolineare che non si può diventare EGE grazie a un corso, nemmeno nel caso in cui si preferisca l'autocertificazione prevista dalla norma citata a una certificazione di terza parte, in quanto l'aspetto qualificante è l'esperienza.

Nell'interesse di tutti, in un Paese in cui ci sono professionisti che offrono gli attestati di certificazione energetica degli edifici a 20 euro, ci piace invitare alla ricerca della qualità e dell'utilità condivisa, che è ciò di cui hanno bisogno le imprese e le famiglie.

Cosa si propone la Federazione per il futuro?

Stiamo avviando collaborazioni con diversi soggetti per proporre iniziative sempre nuove e in linea con le esigenze dei soci (produttori di energia e di tecnologie, utility, ESCo, utenti finali, P.A., università e centri di ricerca, ecc.) e degli energy manager.

La FIRE ha saputo anticipare negli anni varie tendenze e diversi eventi, occupandosi di certe tematiche o segnalando alcune tendenze molto prima che divenissero di pubblico dominio (e.g. sul secondo punto: crisi del meccanismo dei TEE, la bolla del fotovoltaico e le sue nefaste conseguenze sugli operatori del settore, le tensioni sul mercato elettrico e la necessità di intervento, ecc.), un aspetto che testimonia l'attenzione con cui gli esperti della Federazione seguono il mercato e interagiscono con gli operatori.

Lo sforzo continuo è mirato a migliorarsi e a rinnovare gli strumenti utilizzati, grazie a un gruppo che è cresciuto nel tempo e a giovani capaci e preparati e all'interazione con un network ampio di operatori e istituzioni. Fra i temi al centro dell'attenzione l'estensione dell'azione al di fuori dell'ambito tecnico, iniziata negli scorsi anni e costruita un po' per volta su vari fronti e con diversi progetti.

Se tutto va bene potrebbero inoltre esserci interessanti novità sul portale web, ma su questo punto torneremo più avanti. ■



A Viareggio il primo ospedale italiano con certificazione energetica classe “C”

Stefano Maestrelli • Direttore Area Tecnica - USL n° 12 di Viareggio

Le abitazioni e l'ambiente naturale

La casa dell'Uomo è il risultato di un lungo processo di adattamento all'ambiente naturale.

Lo sviluppo delle abitazioni ha come motore la protezione degli individui e delle loro attività dalle avverse condizioni climatiche, una protezione che avviene attraverso forme costruttive che, nelle diversificate zone del pianeta, testimoniano lo sforzo di adeguamento alle condizioni climatiche.

Nel corso di molti secoli l'uomo ha maturato nel costruire abitazioni ed edifici una notevole cultura ambientale che oggi sembra in parte essere stata dimenticata. Due esempi estremi tra i molti possibili:

- L'**igloo**, antica abitazione del popolo Inuit (detti anche Eschimesi), una semisfera in blocchi di ghiaccio che abbinava l'orientamento dell'apertura protetta dai venti alla forma aerodinamica con la minima superficie per unità di volume e utilizza l'impermeabilità del ghiaccio e il suo potere isolante derivato dall'aria contenuta nella neve;
- Il **teepee**, storica dimora dei nativi americani, un cono in pali d'abete e pelle di bufalo conciata per renderla impermeabile, con apertura all'apice, chiudibile, per l'aerazione estiva e con un doppio strato di pelli tale da creare un intercapedine per limitare la dispersione del calore in inverno e controllare l'irraggiamento del sole in estate:

Questa sapienza è dimostrata dallo stesso scrittore romano Vitruvio che nel libro *“De Architectura”* parla del-

l'importanza *“del clima, del corso del sole e del fluire dei venti dominanti”* nel progetto di un edificio.

Le trasformazioni dell'architettura

In epoca moderna si sviluppa la tendenza che mette in relazione diretta il comfort abitativo con i nuovi e sempre più raffinati impianti meccanici ed elettrici, con edifici indifferenti all'ambiente, che possono andar bene per qualsiasi latitudine.

L'idea che si afferma è quella dell'edificio “scatola” che risponde alle sollecitazioni dell'ambiente esterno solo attraverso lo sviluppo dell'impiantistica meccanica ed elettrica con evidenti e crescenti richieste di energia.

Solo con la fine degli anni '60 e con l'inizio degli anni '70 si inizia a produrre riflessioni sullo sviluppo di una architettura organica attenta al rapporto tra l'edificio e l'ambiente naturale.

Non più una “scatola” indifferente al contesto ma un edificio “membrana” che si rapporta, interagisce e si autoregola con l'ambiente circostante modificando gli stessi flussi energetici naturali in entrata e in uscita e che abbia come obiettivo:

Il contemporaneo perseguimento della soddisfazione dei bisogni dell'uomo, della qualità ambientale esterna e interna e l'uso razionale delle risorse naturali ed energetiche.

E gli ospedali dove si collocano?

Le considerazioni sopraesposte valgono anche per una struttura particolare come l'Ospedale?



Sicuramente Sì! Ma...

Gli ospedali e le case di cura vengono classificati al punto E.3 del D.P.R. 412/93 che approva il regolamento per l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici. Esiste una differenza fondamentale rispetto all'edilizia residenziale:

"La qualità dell'aria interna e le condizioni termoigrometriche in un edificio ospedaliero rappresentano dei fattori significativi per il trattamento delle patologie e per evitare l'insorgere di rischi fisici, chimici e microbiologici."

- **Rischio fisico:** alterazione del benessere del personale ospedaliero, dei pazienti e dei visitatori derivante da inadeguati parametri microclimatici.
- **Rischio Chimico:** alterazione dei meccanismi metabolici derivante dalla contaminazione da sostanze tossiche, nocive o cancerogene.
- **Rischio Microbiologico:** alterazioni degli organi cellulari e immunitari derivanti dalla contaminazione ambientale da microrganismi.

In queste valutazioni si evidenzia un possibile punto di contrasto tra due obiettivi di grande rilievo strategico nella realizzazione e gestione di strutture ospedaliere:

- Da una parte la necessità dell'iperisolamento dell'involucro per massimizzare gli aspetti dell'efficienza e del risparmio energetico
- Dall'altra la necessità di una circolazione dell'aria che garantisca il confort ambientale un' elevata qualità e igienicità dell'aria e delle condizioni termoigrometriche.

Come ottenere efficienza energetica e qualità dell'aria

Da questa dicotomia si può uscire unicamente mantenendo tutta la validità delle soluzioni tecniche e tecnologiche per il contenimento energetico sull'involucro integrando queste realizzazioni con la predisposizione di un impiantistica che garantisca elevate qualità prestazionali abbinate all'inserimento di alcune soluzioni che massimizzino l'efficienza energetica degli impianti. Da un punto di vista generale vorrei indicare alcune scelte strategiche che abbiamo sperimentato nella realizzazione del Nuovo Ospedale della Versilia e che hanno consentito di contenere l'uso energetico in un edificio di ampie dimensioni (oltre 200.000 m³ di volume fuori terra, con superficie utile di circa 69.000 m²) e con raffrescamento esteso a tutto il volume.

- La completa dismissione della produzione di vapore con esclusione delle utenze specifiche della cucina e della sterilizzazione (dove presente);
- L'utilizzo di caldaie del tipo a condensazione con recuperatore di calore dai fumi in uscita;
- La messa in opera di un cogeneratore con motore alternativo od a turbina che realizzi la produzione di energia elettrica in parallelo alla rete e la produzione termica di vapore da utilizzare per l'alimentazione di un gruppo assorbitore in un processo di trigenerazione o come acqua calda tramite un gruppo scambiatore;
- Il collegamento del cogeneratore ad un gruppo fri-





- gorifero ad assorbimento per l'utilizzo dell'energia termica prodotta dal cogeneratore in un processo di rigenerazione;
- Affidare il raffrescamento e la ventilazione ad un unico impianto suddiviso per zone e per unità di trattamento aria modulabili e regolabili con recupero calore attraverso scambiatori a flusso inverso;
- Realizzazione di un sistema di raffrescamento di tipo "free cooling" che utilizza l'aria fresca dell'ambiente durante periodi e giornate idonee per raffreddare l'acqua dell'impianto di ventilazione e raffrescamento dell'edificio (raffrescamento passivo);
- L'installazione di inverter a frequenza variabile della regolazione del numero di giri per le utenze motorizzate quali pompe, ventilatori;
- Isolamento termico attraverso coibentazione con lana minerale o cospelle di polistirolo delle reti di distribuzione dei fluidi calde e calde/fredde;
- Eliminazione di tutte le utenze elettrotermiche puntuali favorendone, in caso di necessità, la diversa alimentazione energetica;
- Affidare l'illuminazione interna ed esterna a moderni corpi illuminanti a risparmio energetico con reattori elettronici per le lampade fluorescenti con l'installazione di sistemi di accensione automatica interna (interruttori di presenza) ed esterna (interruttori crepuscolari).

Dieci linee strategiche che possono consentire di combinare la tenuta dell'involucro con la qualità ambientale interna dell'edificio ma che rischierebbero di essere non produttive se non fossero raccordate da un unico sistema (tipo B.M.S.- building management system) di monitoraggio, regolazione e conduzione automatizzato di tutta la tecnologia presente nell'edificio.

L'attuazione di queste linee strategiche ha consentito di concludere nel mese di Gennaio 2011 l'attività di certificazione energetica dell'Ospedale "Versilia" della U.S.L. n°12 di Viareggio- Toscana.

La complessa verifica ha portato a classificare l'edificio ospedaliero in classe "C"; una grande performance per una struttura complessa come un ospedale generale che ha al suo interno attività diversificate che comprendono anche aree di soggette a regimi impiantistici particolari come le sale operatorie, il day surgery, le terapie intensive e le stesse degenze ad alta intensità di cura.

Questo importante risultato si è ottenuto grazie alla costante attenzione a due significativi aspetti:

- La struttura fisica dell'edificio, il suo orientamento, il ruolo delle alberature



esterne e la particolare attenzione alla qualità dei componenti dell'involucro edilizio;

- La corretta e bilanciata strategia impiantistica e la grande attenzione agli strumenti di regolazione dell'energia termica ed elettrica.

Fin dalla sua progettazione a metà degli anni '90 è stata sviluppata, attraverso il progetto sanitario del prof. Elio Guzzanti, la progettazione esecutiva di G. Manara, E. Fermi e del prof. Gianfranco Carrara, la progettazione costruttiva del prof. Ettore Zambelli, con il coordinamento del responsabile del procedimento ing. Stefano Maestrelli, l'attenzione all'impatto ambientale dell'edificio e all'efficienza energetica del fabbricato e dei suoi componenti. L'involucro a "doppia pelle", le finestrate a taglio termico, le coperture del tipo "tetto verde", le caldaie a condensazione, la trigenerazione, il free cooling, il sistema operativo di controllo delle performance, rappresentano solo alcuni esempi di questa attenzione nel progetto e nella realizzazione all'uso razionale dell'energia e all'efficienza energetica dell'ospedale "Versilia".

Ma ancora di più l'estesa capacità di regolazione, che è passata da 3.500 a circa 10.000 punti di rilevazione, consente di dare "energia" (termica o elettrica) solo dove, quando e quanto serve, ispirandosi anche nella gestione energetica al principio dell' "appropriatezza". Questo tipo di gestione ha consentito di ridurre nell'arco di 6 anni - 2004/2010 - (caso forse unico nell'ambiente ospedaliero italiano) sia le emissioni di CO₂ in atmosfera (37,5%), sia i consumi energetici in termini di T.E.P. (32,5%)

In conclusione la installazione avvenuta nell'anno 2010 di una rete di pannelli fotovoltaici con una potenza di picco di circa 200 kWe ha consentito l'ottenimento della certificazione energetica in una classe abbastanza elevata come la "C" con una performance di 6,0 kWh/m³ anno come attestato dalla società di certificazione di qualità SACERT

In questa fine anno 2011 la nostra Azienda USL N°12 di Viareggio è impegnata a concludere gli interventi che migliorino la performance energetica dell'edificio per rientrare nell'indice di 4,9 kWh/m³ anno tale da ottenere la certificazione energetica in classe "B".

A questo fine sono attualmente in corso due nuove realizzazioni per la produzione autonoma di energia :

- **Installazione di un impianto Micro Eolico per la produzione di energia elettrica con pala eolica, di dimensione 3,30 m x 2,20 m, per una potenza di circa 6 kWe nelle aree esterne dell'Ospedale.**
- **Installazione di un secondo gruppo cogeneratore con la tecnologia delle microturbina per una potenza elettrica ai morsetti di 600 kW funzionante a gas naturale.**

L'ambiente rappresenta uno e forse il primo determinante della salute umana; il nesso ambiente-salute è oggi al centro delle giuste politiche per uno sviluppo duraturo e sostenibile; un ospedale deve correttamente interpretare queste esigenze ed essere esempio per l'eco-efficienza degli edifici. ■



Smart Technology. L'innovazione ICT al servizio dell'efficienza energetica

Stefano Quaranta • ICT Energy Manager - Smart-e

Nel corso dell'ultimo decennio, il settore dell'efficienza energetica è stato in grado di raccogliere e capitalizzare molte delle conoscenze acquisite in ambito industriale per l'elaborazione di metodologie e strumenti volti a migliorare l'organizzazione dei processi produttivi e ottimizzare le performances energetiche.

Nel mondo dell'industria, e successivamente anche nel terziario, il rapporto chiaro e diretto tra competitività ed efficienza ha stimolato la ricerca di soluzioni sempre più avanzate per il monitoraggio e la gestione coordinata dell'attività, dal plant-floor ai livelli direzionali, nella convinzione che la capacità di reagire in tempi ridotti alle variazioni dovute a fattori interni ed esterni sia centrale per garantire l'efficienza del sistema.

Il settore ICT si è quindi posto nel contesto industriale come strumento per l'acquisizione dei dati e l'estrazione di informazioni utili al controllo continuo e all'intervento mirato su impianti produttivi e modelli organizzativi sempre più complessi.

Nonostante l'attenzione crescente verso il tema del risparmio energetico da parte del mondo industriale e della ricerca, però, permangono alcuni ostacoli a una diffusione capillare delle metodologie e degli strumenti ICT di efficientamento.

Si possono individuare tre problematiche essenziali:

Difficoltà nel monitoraggio per cause strutturali

Talvolta la rigidità di soluzioni per il rilievo strumentale, concepite spesso dal solo punto di vista della progett-

azione e costruzione iniziale degli impianti, può costituire un ostacolo alla possibilità di intraprendere un processo di monitoraggio e efficientamento capillare.

Usabilità: limiti nella relazione utente-strumento

Mentre la reportistica dei dati di produzione risulta di immediata lettura per il personale addetto, in ambito energetico lo scambio di informazioni tra il sistema di acquisizione e i propri utenti è più limitato e può essere talvolta ostacolato da un'organizzazione aziendale fortemente improntata sul controllo della produttività.

Difficoltà nel mettere in rete le informazioni sui consumi energetici.

Se sul piano della produzione gli interscambi tra comparti aziendali sono sviluppati e incentivati, non sempre avviene lo stesso per quanto riguarda i processi volti all'efficientamento energetico.

La capacità di estendere i dati energetici in informazioni utili a diversi ambiti aziendali costituisce uno snodo centrale per la buona riuscita di un piano di efficientamento.

Best practices per una maggiore efficacia delle ICT

Nel campo del risparmio energetico, i sistemi informatici risultano centrali proprio grazie alla loro capacità di elaborare informazioni e portare a conoscenza di svariati soggetti andamenti e profili di consumo, permettendo di agire direttamente e in modo sistematico sulle aree da ottimizzare.

Un buon sistema di monitoraggio dovrebbe, quindi, fornire la più larga base conoscitiva riguardo ai consumi e



modellarne la rappresentazione in termini di entità, periodi temporali (basi orarie, giornaliere, mensili, ecc.), suddivisioni interne (comparti, turni lavorativi, linee di produzione). La visibilità di queste informazioni dovrebbe poi essere massimizzata non tanto in relazione al numero di utenti coinvolti quanto rispetto alla capacità del sistema di fornire astrazioni dei dati mirate a specifici ambiti (manutenzione, produzione, contabilità, ufficio acquisti, ecc.). Non va tralasciata l'importanza di intendere e sviluppare questo sistema in relazione ai fattori che più attengono all'utilizzo dell'energia: la produzione, l'ambiente in cui si svolge in termini territoriali/climatici e di localizzazione geografica/politica. Solo integrando e interpolando queste variabili, infatti, si può procedere verso un'ottimizzazione energetica che risponda alle necessità di riduzione dei consumi.

Smart-e Energy Toolbox: una soluzione integrata per facilitare il processo di efficientamento

Una delle risposte alle problematiche riscontrate nel campo delle ICT applicate al settore del risparmio energetico è quella proposta da Smart-e, società che ha sviluppato lo Smart-e Energy Toolbox, una piattaforma web-based in grado di proporre soluzioni integrate per facilitare e portare a buon fine i processi di efficientamento. Lo Smart-e Energy Toolbox è una scatola degli attrezzi a servizio dell'Energy management che si propone di abbracciare la totalità del flusso informativo, mettendo in rete i sensori in campo con un software che elabora graficamente in remoto i dati energetici per metterli a disposizione dell'utente, nella maniera più semplice e intuitiva. La piattaforma è costituita da un insieme di dispositivi per la misura e registrazione dei dati in campo

(energia elettrica, aria compressa, contatori di impulsi per linee gas e acqua, ecc.), un sistema estremamente "leggero" che trasferisce i dati al server centralizzato e un software per la gestione e visualizzazione dei dati con accesso autenticato e crittografia a chiave pubblica/privata per garantire la sicurezza dei dati.

In *Figura 1* è rappresentata l'architettura del sistema in un'installazione tipica. I dispositivi di misura installati in campo sono collegati a differenti sensori. In un sistema di acquisizione di misure elettriche, i dispositivi assolvono al compito di misura dei consumi (e/o delle produzioni) e all'analisi delle principali variabili elettriche (tensione, corrente, fattore di potenza, potenza attiva, reattiva, apparente, armoniche, corrente di neutro, ecc.). Per garantire la persistenza dei dati, i dispositivi sono dotati di una memoria interna in grado di mantenere le acquisizioni per decine di giorni. Il trasferimento dei dati avviene attraverso gateway Ethernet (con possibilità di conversione su WiFi) o modem GPRS per situazioni di assenza di reti strutturate o necessità di separazione del flusso dati. I dispositivi sono collegati in rete e utilizzano il gateway per il caricamento sul server centralizzato. Il software elabora i dati e li rende disponibili agli utenti attraverso un'intuitiva interfaccia grafica web 2.0.

Le pagine grafiche dello Smart-e Energy Toolbox sono suddivise in 4 sezioni principali:

1. dashboard
2. report e notifiche
3. gestione utenti
4. impostazioni

Le pagine della sezione dashboard permettono di visualizzare i principali dati di consumo e sono in buona

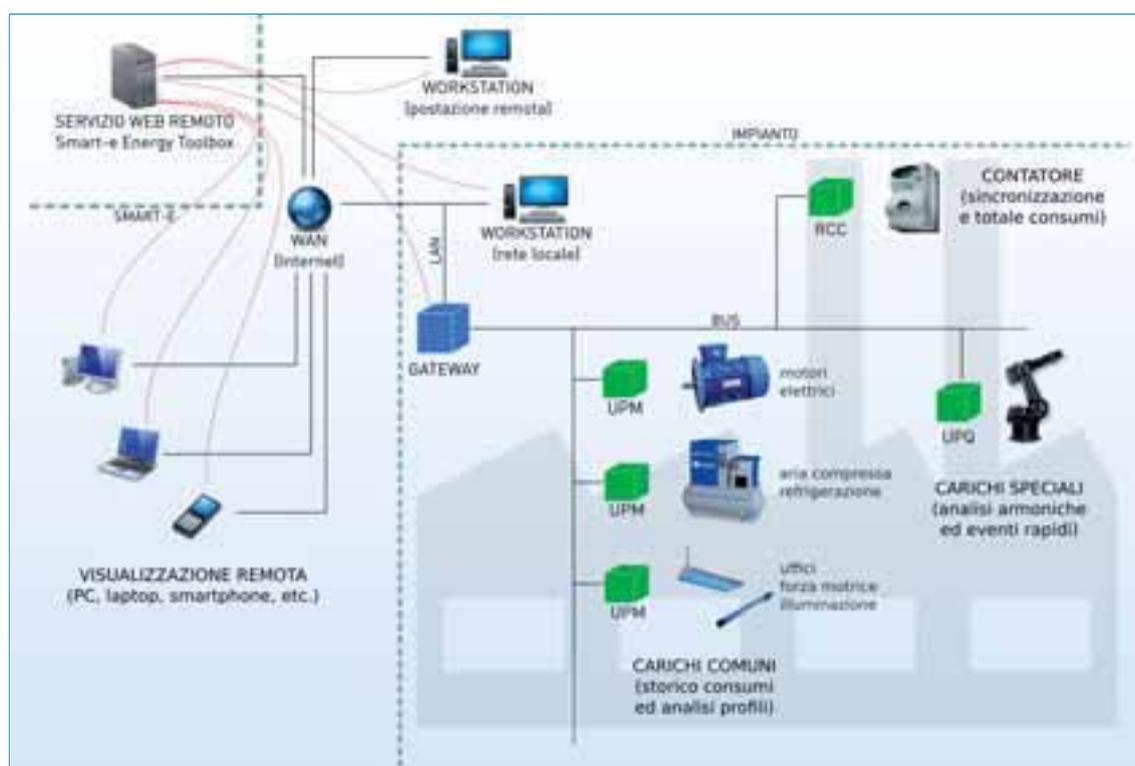


Figura 1. Architettura del sistema in un'installazione tipica

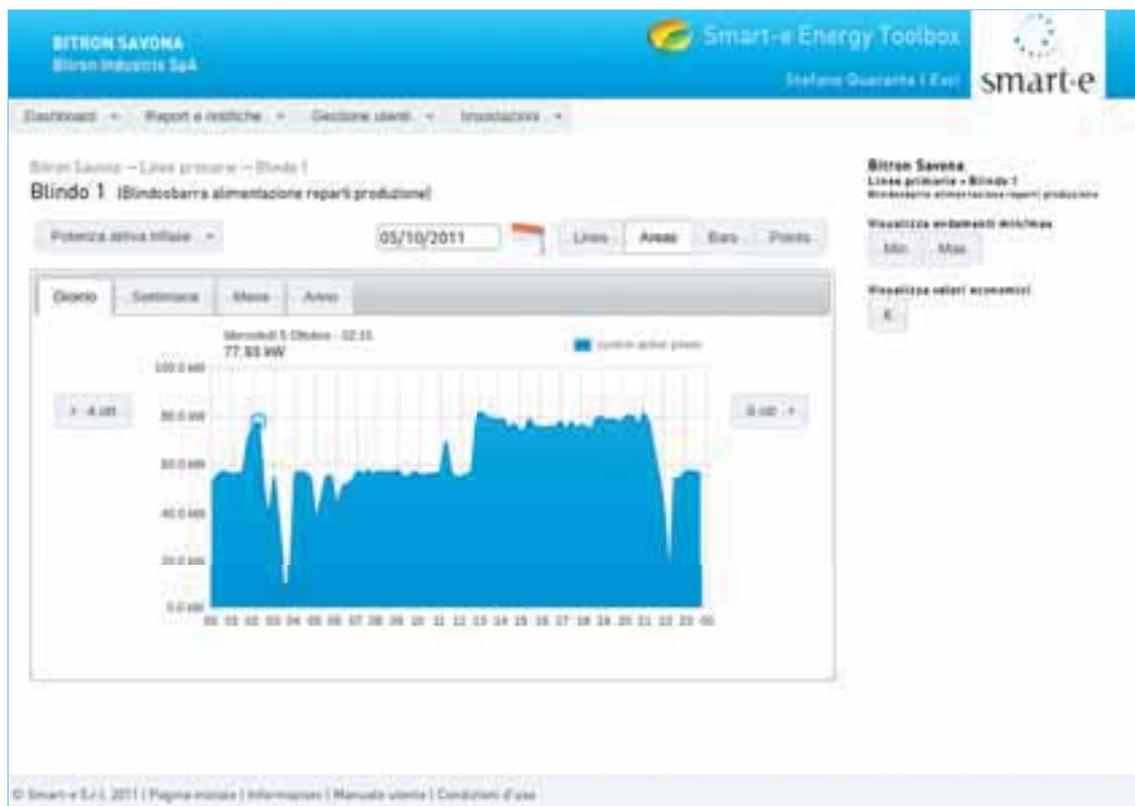


Figura 2. Screenshot dell'interfaccia della piattaforma relativo a una delle linee monitorate negli stabilimenti Bitron

parte personalizzabili per fornire sempre le informazioni di maggiore interesse dell'utente. Esse permettono di suddividere i dispositivi afferenti a un impianto in sistemi di cui si voglia una rappresentazione omogenea e aggregata (a es. aria compressa, refrigerazione, ecc), entrare nel dettaglio di un dispositivo per visualizzarne i profili temporali relativi ai diversi sensori (tensione, corrente, ...), compararli per valutare gli andamenti di insieme o investigare il comportamento di un carico specifico. I profili sono caratterizzabili con valori minimi e massimi per evidenziare carichi particolarmente variabili. Tutti i profili di consumo energetico sono visualizzabili in unità energetiche e monetarie a partire dal costo energetico specificato per il sistema in esame.

La sezione report e notifiche, invece, serve a configurare la notifica di eventi via SMS e/o l'invio di report a mezzo email con cadenza stabilita per avere un aggiornamento costante da parte della piattaforma sull'andamento dei consumi e delle altre variabili monitorate. L'utente amministratore dell'impianto può creare nuovi utenti e procedere all'assegnazione/modifica dei diritti per la visualizzazione di determinate aree. Nella sezione impostazioni, vengono gestiti gli elementi di configurazione generale degli impianti.

Case Study: il processo di efficientamento all'interno del Gruppo Bitron

L'attività di efficientamento avviata all'interno del gruppo Bitron, azienda leader nella meccatronica di alto livello per i settori automotive e white-goods, rappresenta un ottimo esempio di applicazione della piattaforma Smart-e Energy Toolbox.

Il progetto di monitoraggio, attualmente in corso, muove dalla volontà di avere maggiore conoscenza e controllo dello stato dei consumi, in particolare di due aree per eccellenza molto energivore: i consumi elettrici delle linee produttive e i consumi per l'aria compressa.

È stata quindi condotta un'analisi verticale sui singoli macchinari, al fine di ottenere il dettaglio dei consumi: sono state prese in considerazione le presse per lo stampaggio plastico, i consumi distribuiti su aree topologiche (illuminazione reparti produzione) e quelli consumi legati a specifici sistemi energivori (centro elaborazione dati).

Si veda in Figura 2 uno screenshot dell'interfaccia della piattaforma relativo a una delle linee monitorate negli stabilimenti Bitron. La disponibilità dello strumento e delle informazioni ha permesso la valutazione e l'avvio di numerosi interventi quali la riduzione di perdite e sprechi nei circuiti aria compressa, l'analisi costi/benefici relativa alla sostituzione con illuminazioni a LED, la comparazione dei costi energetici di macchine produttive analoghe (presse idrauliche vs. presse elettriche). La conoscenza dei dati ha, quindi, dato il via a importanti interventi di riduzione del costo dei consumi energetici.

Conclusioni

A fronte del sempre maggiore costo dell'energia e delle richieste di riduzione delle emissioni da parte delle istituzioni europee, l'innovazione nel campo delle ICT costituisce la soluzione per una diminuzione graduale e costante dell'uso dell'energia senza dover rinunciare ai livelli di produzione attesi e con un basso investimento in termini di costo per le imprese. ■



INNOVATION AND APPLIED TECHNOLOGY

Società

STF è oggi riconosciuta come uno dei più importanti Gruppi Italiani Leader che opera a livello internazionale nella progettazione, costruzione e montaggio di Impianti per il settore Energia e Oil & Gas.

Qualità, alta tecnologia e una forte organizzazione ingegneristica rappresentano i fattori di successo riconosciuti dai clienti in uno scenario globale in continuo sviluppo.

Strategie di Gruppo – Priorita' Chiave

- Sviluppo della presenza del gruppo STF nei mercati strategici
- Consolidamento e posizione leader
- Investimenti e capacità innovativa

Missione

La missione di STF è la progettazione e la fornitura, allo stato dell'arte, di componenti per tutti i settori di produzione di energia inclusi Impianti Termoelettrici a carbone, a olio, a gas naturale, biomassa e Impianti Nucleari.

ADVANCED SOLUTION
EFFICIENT TECHNOLOGY

STF S.p.A.

20013 Magenta (Mi) - Italy
Via Robecco, 20
Tel. +39 02 972091 Fax +39 02 9794977
e-mail: stf@stf.it - www.stf.it

BWE

DK - 2800 Kgs. Lyngby - Denmark
Lundtoftegardsvej 93A
Tel. +45 39 45 20 00 Fax +45 39 45 20 05
e-mail: info@bwe.dk - www.bwe.dk



Sviluppo di una nuova pompa volumetrica con recupero energetico per la dissalazione dell'acqua con osmosi inversa

Massimo Pizzichini • ENEA, C.R. Casaccia, Unità Tecnica AGRI
Maurizio Arabia • Genelab srl

Introduzione

La scarsità dell'acqua rappresenta un problema attuale e futuro per le attività dell'uomo e per la sua stessa sopravvivenza sul pianeta (1,2). Per sopperire alle carenze idriche a livello mondiale, sono state sviluppate le tecnologie di dissalazione delle acque del mare, risorsa praticamente infinita, ed anche di quelle salmastre e così dette acque fluviali, frequentemente inquinate dalle attività antropiche. L'osmosi inversa (OI) è la tecnologia più usata per la generazione di acqua dolce dal mare, seguita dalle tecniche di evaporazione termica, in particolare Multi Effect Distillation (MED) e Multy Stage flash (MSF) (3).

Il processo di OI dell'acqua di mare prevede tre stadi distinti di trattamento: il pretrattamento (prefiltrazione ed aggiunta di sostanze chimiche anti-incrostanti); l'osmosi vera e propria (trattamento ad alta pressione su membrane specifiche ad alta reiezione salina), il post trattamento (remineralizzazione e disinfezione dell'acqua (4,5)). La fase energivora è quella dell'OI in cui bisogna applicare una pressione idraulica di circa 40-60 bar, ovviamente tale pressione dipende dal contenuto salino dell'acqua primaria, che per il Mediterraneo è di circa 30 g/L. Come è noto, nel processo di OI circa il 60-70 % in volume dell'acqua primaria, la così detta salamoia, viene riversato in mare ad una pressione di poco inferiore alla pressione di esercizio

della pompa, con lo spreco di una notevole quantità di energia. I grandi impianti di OI sull'acqua di mare (oltre 1.000 m³/giorno) utilizzano una turbina che viene azionata proprio dalla salamoia per recuperare energia, ma gli impianti di taglia più piccola (inferiori a 400 m³/giorno) non dispongono di tale dispositivo perché il recupero energetico non è significativo e probabilmente perché non esistono soluzioni tecnologiche valide in termini di efficienza e costi. Nel processo di OI la scelta delle caratteristiche tecniche della pompa primaria ad alta pressione determina il buon funzionamento dell'impianto e permette di ridurre i costi energetici di produzione dell'acqua e conseguentemente riduce i tempi di ritorno dal capitale investito.

I consumi energetici dei grandi impianti di OI si sono ridotti da 8 kWh/m³ del 1980 a circa 1,8 kWh/m³ nel 2004 (5) mentre il consumo dei piccoli impianti rimane fra i 7 e i 5 kWh/m³ utilizzando pompe centrifughe a più stadi.

Caratteristiche del nuovo sistema pompa-motore idraulico triplex

L'ENEA è impegnata nella costruzione di una nuova pompa volumetrica dotata di un dispositivo per il recupero energetico dalla salamoia. La realizzazione di questa nuova pompa consentirà di ridurre sensibilmente i consumi energetici di piccoli e medi impianti di OI per la

dissalazione, favorendo l'impiego di energie rinnovabili (fotovoltaico, motore stirling, eolico di piccola taglia,...). Questo consentirà la realizzazione di piccoli e medi dissalatori da installare direttamente sul mare o su altre fonti idriche primarie, senza ricorrere all'alimentazione dalla rete elettrica o da generatori a combustibile fossile.

Le pompe Triplex (pompe a 3 gruppi cilindro pistone) riuniscono i pregi delle pompe centrifughe-assiali e quelli delle pompe alternative a pistone e non i loro principali difetti; sono volumetriche (la portata non diminuisce al crescere della pressione di lavoro), sono autoadescanti, il loro carico è la prevalenza (differenza tra le pressioni di uscita e di entrata e non la sola pressione in uscita), generano un flusso senza pulsilità in entrata ed in uscita senza l'uso di smorzatori, hanno un rendimento totale tra 85% e 95% (il rendimento di quelle a centrifughe-assiali in media non supera il 70%, spesso è inferiore al 60%), non richiedono l'inverter nelle applicazioni a portata costante. Questo risultato è ottenuto grazie a un particolare profilo di moto dei pistoni (coperto da brevetto) realizzato da un azionamento a camme ed un meccanismo desmodromico. La possibilità di scegliere il profilo di moto, e quindi di controllare posizioni, velocità, accelerazioni istantanee, tempi di attesa, ha consentito di migliorare - rispetto agli azionamenti basati sul sistema biella manovella - le fasi di chiusura-apertura delle valvole, il ciclo di lavoro della pompa, le fasi isocore del ciclo, e di ridurre i fenomeni di

inerzia a brevi tratti di percorso limitati solo all'interno della pompa stessa. In figura 1 si riporta l'immagine della pompa Triplex-Enea senza motore idraulico.

Tale pompa (fig.1) è stata testata in ENEA operando anche su fluidi molto particolari come lo slurry di carbone. Il dispositivo di recupero energetico per l'OI è ora in fase di costruzione presso un'officina di Pomezia (RM). Nella applicazione all'OI si è sviluppato un motore idraulico triplex con un meccanismo di azionamento uguale a quello della pompa. Questa integrazione rende il sistema di pompaggio con recupero di energia più efficiente, più semplice, più compatto e più economico di soluzioni come turbine Pelton o Francis da controllare ed interfacciare con la pompa tramite un riduttore.

Confronto prevalenza-portata tra la nuova triplex e le pompe centrifughe

Nelle figure 2-5 si riportano a confronto le caratteristiche idrauliche della pompa volumetrica e di quella centrifuga. Nelle figure 2 e 3 sono riportate le curve caratteristiche della triplex e di una pompa centrifuga

Le curve H - Q mettono in evidenza che per una fissata velocità della pompa (N per la triplex, n per la centrifuga), al variare della prevalenza la portata si mantiene quasi costante nella triplex (ed è nota con un errore $\leq \pm 1.5\%$, mentre varia molto nella centrifuga. Nelle figure 4 e 5 si evidenzia in modo qualitativo questo fenomeno. In presenza di un aumento del carico (curva di carico iniziale L1, finale L2, L3) il punto di lavoro A di entrambi le pompe si sposta: in B per la triplex ed in C per quella a girante. Nella figura 4 è simulato un piccolo aumento del carico (la curva di carico L1 si sposta in L2, a causa, per es., dell'aumento delle incrostazioni nelle tubazioni). Mentre la portata della triplex (punto B) rappresenta un valore corretto (la portata è variata pochissimo e quindi non occorre modificare la velocità della pompa triplex), per la centrifuga (punto C) la diminuzione di portata è notevole ed occorre una correzione della velocità dell'albero pompa da n_1 ad n_2 per portare il punto di lavoro da C a B.

Nella figura 5 si è simulato un notevole incremento di carico (da L1 a L3) e il fenomeno diventa ancora più rilevante per la centrifuga (aumento di velocità da n_1 a n_3), mentre per la triplex il risultato è ancora soddisfa-



Figura 1. Pompa Triplex Enea senza motore idraulico

Confronto tra la nuova triplex e le pompe centrifughe

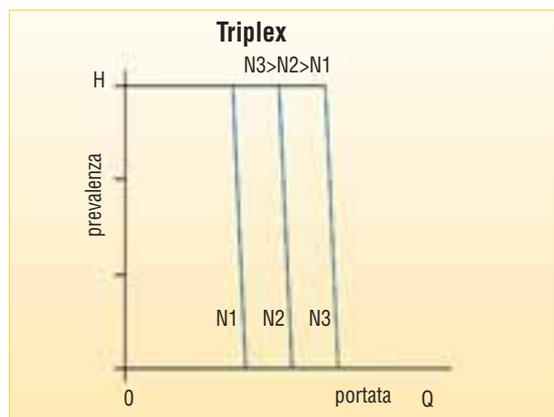


Figura 2

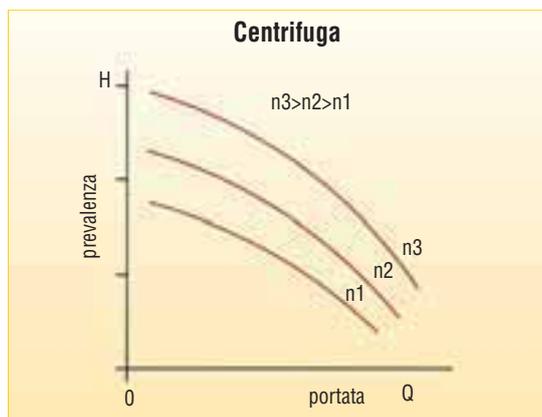


Figura 3

Confronto tra la nuova triplex e le pompe centrifughe

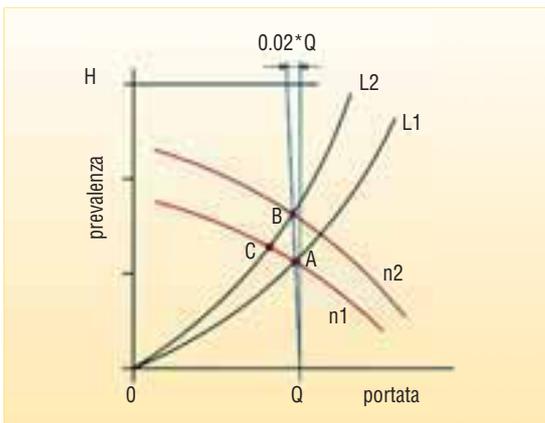


Figura 4

cente, e quindi non occorre modificare la sua velocità. Quindi in impianti che lavorano a portata costante ma con un carico pressorio che cambia nel tempo, non occorre modificare la velocità di funzionamento della pompa se è una triplex, mentre se la pompa è una centrifuga si richiede un misuratore di portata, un inverter e un sistema di controllo. Inoltre il rendimento più basso della centrifuga richiede, a pari portata e prevalenza di lavoro, un motore con potenza maggiore di quello richiesto dalla triplex; e ciò comporta un costo maggiore di acquisto e di esercizio. Nella figura 6 sono riportati i grafici reali di una centrifuga (linea blu) e della triplex ENEA (linea rossa) allo scopo di quantificare la variazione di portata della centrifuga (da -40% a +30% circa) e quello della triplex (minore del $\pm 1\%$.) quando il carico

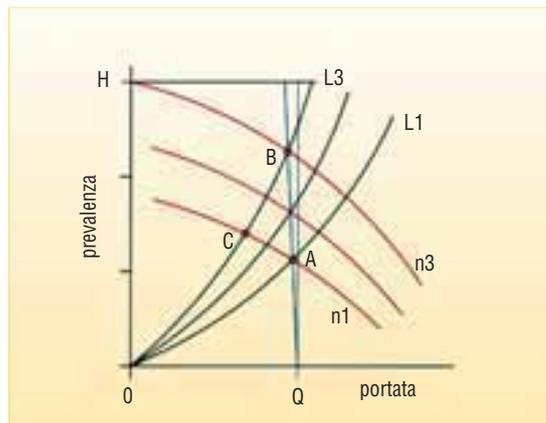


Figura 5

di 60 bar fluttua del $\pm 5\%$ circa.

Di seguito si riportano i dati più significativi della macchina relativi al processo di desalinizzazione per l'acqua di mare del Mediterraneo.

I parametri indicati in tabella indicano le condizioni di lavoro dell'OI comuni a tutte simulazioni di consumo energetico effettuate con pompe diverse, come riportato di seguito. Nella pompa Enea un unico sistema di azionamento svolge il doppio ruolo di azionamento della pompa triplex e di azionamento del motore triplex. Poiché ognuno dei tre pistoni del motore è rigidamente collegato al corrispondente dei tre pistoni della pompa (il pistone motore idraulico produce lavoro -energia recuperata- mentre il corrispondente pistone pompa eietta (figura 7), il motore elettrico che agisce sull'albero pompa deve erogare la differenza tra l'energia necessaria per l'eiezione e quella recuperata; e dato il collegamento diretto e rigido tra i due pistoni, il rendimento nel recupero tende ad 1 (100%).

Nella figura 7 si schematizza il funzionamento della pompa Enea completa di motore idraulico. In fig. 7, Q_p è la portata della pompa ($2 \text{ m}^3/\text{h}$ oppure $8 \text{ m}^3/\text{h}$); Q_s è la portata della salamoia, e cioè del fluido che aziona il motore idraulico; rendimento totale della pompa triplex = 92%; rendimento totale motore idraulico (il suo rendimento meccanico è inglobato in quello della pompa triplex) = 0,97%; nella figura è descritta la fase di eiezione del cilindro pompa, mentre il cilindro motore sviluppa lavoro utile aiutando l'eiezione pompa (recupero energia dal fluido salamoia) e riducendo il contributo energetico del motore elettrico e la sua potenza installata.

Nella tabella 2 si riportano a confronto i consumi energetici di tre pompaggi diversi alle stesse condizioni operative (tabella.1)

I dati della tabella 2 sono stati ricalcolati per una portata di alimentazione di $8 \text{ m}^3/\text{h}$, che è più favorevole energeticamente per la pompa centrifuga. In queste condizioni, mentre i consumi delle volumetriche rimangono invariati, quelli della centrifuga si riducono a $11,0 \text{ kWh meccanici}/\text{m}^3$ ed a $12,7 \text{ kWh elettrici}/\text{m}^3$ di acqua dissalata prodotta. Infatti per la centrifuga (dati presi da una pompa in commercio) all'aumentare della portata di alimentazione del processo, migliora anche il rendimento della pompa centrifuga che passa dal 40 al 60% (zona ottimale di lavoro) da cui deriva un minore costo energetico unitario. La triplex, anche senza recupero energetico, permette

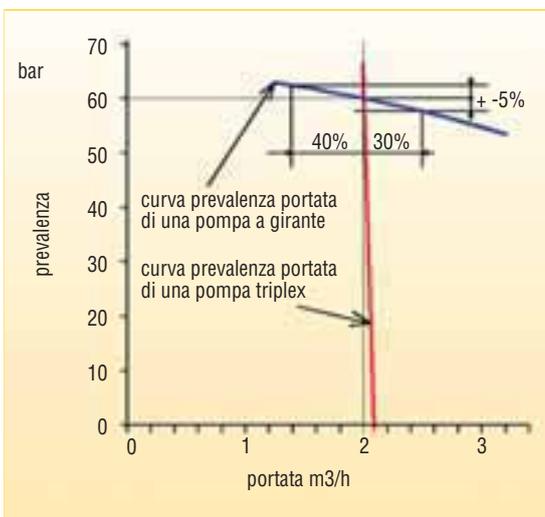


Figura 6

Parametri	Alimento	Permeato	Salamoia
Portate (m3/h)	2,0	0,8	1,2
Pressione (bar)	60	0	58

Tabella 1. Parametri idraulici dell'OI su acqua di mare

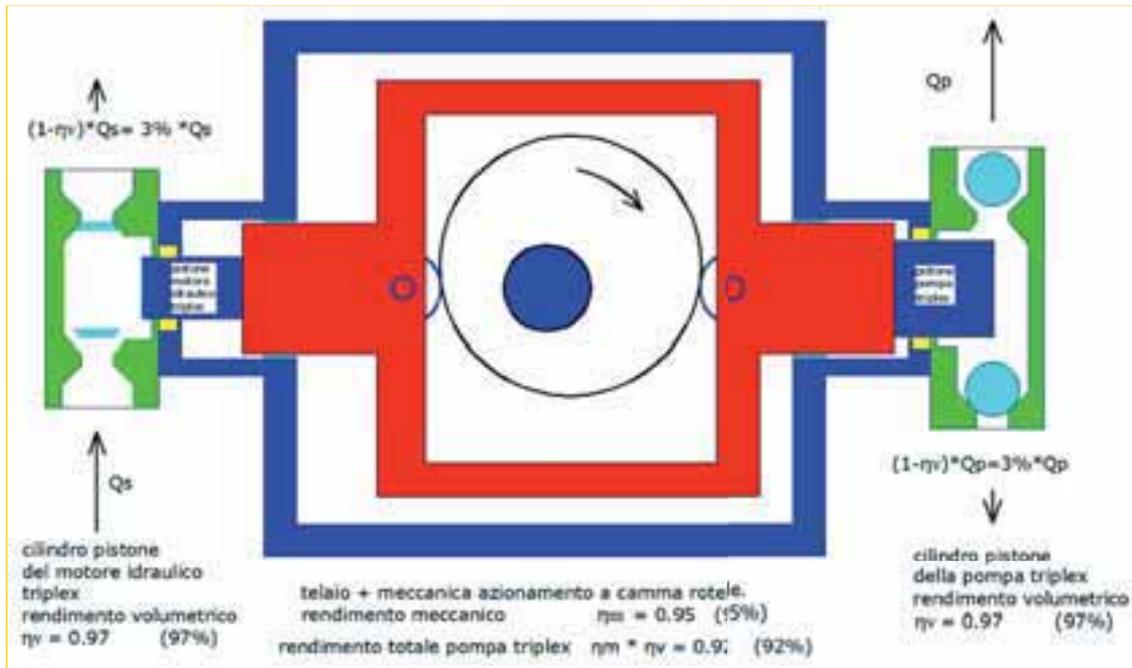


Figura 7. Schema meccanico di uno dei tre gruppi della pompa Enea con motore idraulico

Tipo di Pompaggio	kWh meccanici/m ³	kWh elettrici/ m ³	€/m ³ (0,2 €/kWh)
Centrifuga	16,6	19,0	3,8
Triplex	7,2	8,3	1,66
Pompa Enea	2,2	2,54	0,51

Tabella 2. Grandezze energetiche a confronto fra tre sistemi di pompaggio da 2 m³/h

prestazioni decisamente superiori perché il rendimento energetico si mantiene elevato (92%) e costante al variare della portata. Inoltre, la pompa centrifuga richiede un motore più potente di quello richiesto dalla triplex, indipendentemente dal recupero.

Conclusioni

L'esempio riportato della pompa Enea evidenzia i vantaggi di una tecnologia nuova in un settore industriale importante. Il consumo energetico atteso per la nostra macchina dell'Ol è, per acqua di mare a concentrazione salina media, è di 3kWh e quindi di circa 0.6 €/m³, allineato con il consumo di grossi impianti industriali ottimizzati. Nel settore di macchine per processi a medio-bassa portata le prestazioni sono sensibilmente inferiori alla pompa ENEA, per la mancanza del recupero energetico e per la minore efficienza dei sistemi di pompaggio. Sono inoltre numerose altre possibili applicazioni della stessa tecnologia; ad esempio nel settore della industria chimica, petrolifera, agricola, disporre di pompe a flusso continuo ad elevato rendimento e con comportamento volumetrico implica che il costo complessivo di installazione e di esercizio sia inferiore a quello delle pompe centrifughe normalmente usate, il cui consumo risulta essere di oltre il 35% superiore (calcolato con i seguenti valori: rendimento Triplex=92%; rendimento centrifuga=67% -> 0.92/0.67-1 = 0.373 -> 37%) a quello delle triplex. Le triplex richiedono

motori di potenza pari a 2/3 di quelli usati nelle pompe a girante, e per impianti a portata costante non richiedono inverter, necessario invece in quelle centrifughe con relativo misuratore di portata e controllo. La nuova pompa ENEA, indipendentemente dal recupero energetico, è di per se interessante perché presenta delle caratteristiche tecniche peculiari che la rendono utilizzabile e conveniente in numerosissime altre applicazioni.

BIBLIOGRAFIA

1. A. BOZZINI, M. PIZZICHINI, La risorsa idrica come fattore di sviluppo, «L'Informatore Agrario», 2005.
2. L. AWERBUCH, Desalination and power developments: confronting the water challenge in the new millennium (Gulf and North Africa Project Finance and Privatization Conference, Limassol, Cyprus, 2001)
3. M. PIZZICHINI, Seawater and brackish water desalination in the Middle East, North Africa and Central Asia (Dhw Water Bv and Brl Ingegnerie: report for the World Bank, dicembre 2004).
4. G. BRACCIO, A. BOZZINI, Le tecnologie di membrana per la dissalazione dell'acqua di mare e la gestione della risorsa idrica, «Energia Ambiente Innovazione», ENEA, n.2 (2001).
5. C. FRITZMANN, J. LOWENBERG, T. WINTGEST, T. MELIN, State of the art of reverse osmosis desalination, Desalination 216, 1-76 (2007).
6. M. PIZZICHINI, C. RUSSO, Energie rinnovabili e processi a membrana per la dissalazione dell'acqua, Energia Ambiente Innovazione ENEA, n.5 (2005).
7. <http://www.catpumps.com/pump-article-selecting-pump-reverse-osmosis-seawater.html>

Dario
Di Santo
FIRE



Energy Management nei Data Center

I datacenter rappresentano una delle utenze che negli ultimi decenni ha acquisito più importanza, sia in termini di potenza installata e di consumi energetici, sia in termini di coinvolgimento nelle operazioni tipiche del quotidiano (internet e posta, transazioni bancarie, utilizzo di servizi online pubblici e privati, gestione infrastrutture e logistica, etc.). In ragione dell'importanza e delicatezza delle operazioni svolte, inoltre, la richiesta energetica non è solo quantitativa, ma anche

qualitativa, visto che sono d'obbligo i massimi standard in termini di continuità.

Nel focus di questo numero di Gestione Energia si affrontano i temi principali dell'energy management nei datacenter. L'esperienza di Intesa Sanpaolo mostra quanto pesino i centri di calcolo in termini energetici in un moderno gruppo bancario. Una situazione che è in verità comune a molte realtà, anche in settori diversi, e che risulta aggravata dalla scarsa efficienza della maggioranza dei datacenter. Si tratta infatti di utenze sviluppatesi freneticamente, in genere sotto la spinta delle necessità informatiche - senza un confronto adeguato con l'energy manager e il facility manager - e in locali non costruiti su misura, col risultato che l'irrazionalità ha prevalso e gli indici di performance sono molto bassi (e dunque i costi di gestione molto alti). L'esperienza lato utente evidenzia anche l'importanza del monitoraggio per avviare una politica di energy management efficace. A tale proposito si descrive il progetto ENERGIT, che ha analizzato la situazione e proposto una serie di misure, e ai cui risultati si rimanda per trarre utili spunti.

Sul fronte dell'offerta, si può osservare come gli sviluppi delle tecnologie abbiano portato a importanti cambiamenti nella progettazione degli UPS, che sono in grado di rispondere a esigenze molto contrastanti, assicurando continuità di esercizio e elevati rendimenti. L'industria di settore dimostra dunque di sapere seguire e talvolta anticipare gli andamenti del mercato, su cui ha ovviamente un peso rilevante il quadro normativo, cui è dedicato l'articolo di Franco Bua e Angelo Baggini. Il focus presenta infine le attività svolte dalla FIRE in questi due anni, che hanno riguardato indagini di mercato e di settore, documenti quadro e linee guida sull'energy management, e promozione delle buone pratiche per l'efficienza energetica nei centri di calcolo nelle opportune sedi.

Confidiamo che le esperienze presentate possano aiutare i lettori a porre attenzione al tema e ad affrontarlo in termini di energy management, oltreché di servizio agli utenti, con indubbi benefici gestionali ed economici.





ENERGIA EFFICIENTE

CGT Energia fornisce la migliore tecnologia al mondo, supportata dal miglior servizio oggi disponibile. I nostri uomini vi assistono dalla progettazione fino all'installazione e nella manutenzione degli impianti, garantendo la massima efficienza energetica ed economica.

LA SOLIDITÀ DI UN GRANDE GRUPPO

CGT Energia è una divisione di CGT, dal 1934 dealer italiano di Caterpillar.

PRESENZA CAPILLARE IN TUTTA ITALIA

CGT è presente sull'intero territorio nazionale con una rete di 40 filiali.

ESPERIENZA SU FORNITURE DI OGNI DIMENSIONE

Dai grandi impianti ai piccoli gruppi, soluzioni su misura per ogni esigenza.

UNA GRANDE SQUADRA DI PROGETTAZIONE

Oltre 50 ingegneri che affiancano il Cliente dalla progettazione fino alla manutenzione.

LA CONVENIENZA DEI GRANDI NUMERI

Il rapporto privilegiato con Caterpillar consente di proporre soluzioni ad alto contenuto innovativo e motori a costi competitivi.

UNA GAMMA COMPLETA

CGT è in grado di soddisfare tutte le esigenze di richiesta energetica in modo affidabile e sicuro.

GRUPPI ELETTROGENI E DI CONTINUITÀ

Gruppi elettrogeni Diesel Prime e Stand-by

La più ampia gamma di potenze, con l'esperienza del più grande costruttore al mondo.

GRUPPI CATERPILLAR: DA 10 A 2400 KW

Sistemi UPS

Dalla tecnologia Caterpillar, energia elettrica di qualità per le telecomunicazioni, gli ospedali e l'industria di precisione.

SISTEMI UPS CATERPILLAR:
MODULI COMPONENTI DA 120 A 2000 KW

IMPIANTI ALIMENTATI DA FONTE RINNOVABILE

Olio Vegetale e Animale*

Una vasta gamma di prodotti alimentati da una fonte rinnovabile incentivata dalle normative vigenti.

* valido solo per motori a giri lenti.

GRUPPI ELETTROGENI CATERPILLAR
LENTI/VELOCI: DA 400 A 14400 KW

Biogas

Una gamma che risponde alle esigenze di affidabilità richieste dall'utilizzo del Biogas, combustibile alternativo e rinnovabile che soddisfa i parametri CE per il 2020.

GRUPPI ELETTROGENI CATERPILLAR:
DA 1000 A 2000 KW A 1500 RPM

IMPIANTI DI COGENERAZIONE

Gas Metano

Produzione combinata di energia elettrica e calore, riduzione delle emissioni inquinanti in atmosfera, una miglior efficienza energetica con conseguente riduzione dei costi in bolletta.

GRUPPI ELETTROGENI CATERPILLAR:
DA 370 A 2000 KW A 1500 RPM
FINO A 6500 KW A 750 RPM

**Franco
Bua**

ECD,
Engineering Consulting
and Design Pavia

**Angelo
Baggini**

Università degli Studi
di Bergamo
Dipartimento di
Ingegneria Industriale



Data Center & efficienza energetica. Quadro tecnico normativo

Questo articolo intende fornire un quadro di sintesi delle principali norme tecniche e della attività normative in corso sul tema dell'efficienza energetica dei Data Center.

Introduzione

I Data Center, nella loro accezione più ampia¹, costituiscono un settore caratterizzato da un'elevata intensità energetica e da consumi in costante aumento.

Si stima che attualmente i Data Center

siano responsabili di una quota pari a circa 1,5% - 2% dei consumi finali di elettricità sia negli Stati Uniti che in Europa e che il potenziale di efficienza energetica legato ai possibili interventi di miglioramento consenta riduzioni comprese tra il 20% ed il 50% del fabbisogno energetico corrente.

In virtù dell'importanza di questo settore e, soprattutto, della sua dinamica, esiste un notevole fermento intorno al tema dell'efficienza energetica dei Data Center. La Fi-

gura 1 fornisce un quadro di sintesi di queste attività che ruotano, con diversi approcci e da diverse prospettive, attorno al tema della codifica di una metrica di prestazione e delle "best practice" di progettazione e gestione dei Data Center.

Esiste sostanziale accordo sul fatto che le aree di intervento sulle quali agire per migliorare l'efficienza energetica dei Data Center possono essere suddivise nei seguenti sistemi sistemi:

- facility e relative infrastrutture di servizio (fondamentalmente l'involucro edilizio, sistema HVAC ed impianto di distribuzione dell'energia elettrica);
- sistema IT (Hardware, software e modalità di gestione);
- relazione fra le sale apparati e gli ambienti di servizio dello stesso Data Center o altri ambienti del medesimo edificio in cui è ospitato il Data Center (sostanzialmente riguardante la possibilità di impiego del calore che deve essere estratto dalle sale apparati).

Queste aree di intervento possono poi essere a loro volta approximate secondo una



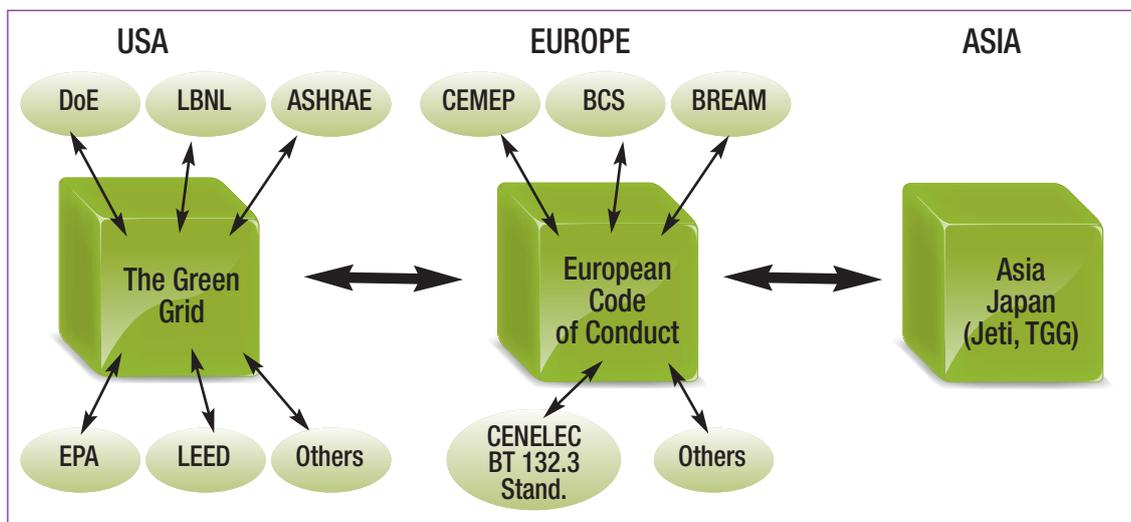


Figura 1. Sintesi delle varie iniziative in tema di efficienza energetica dei Data Center²

logica di aumento di efficienza del componente (ad esempio il server, l'UPS o la macchina frigorifera) o del sottosistema componente (ad esempio l'impianto HVAC o l'infrastruttura elettrica).

Il grosso dell'attività, come detto, si concentra sulla definizione di una metrica di

prestazione robusta, che sia capace di rappresentare efficacemente il sistema Data Center, che permetta un confronto tra diversi Data Center e che, soprattutto, tenga conto della dimensione, del modello di business e dei requisiti di continuità dei servizi richiesti a un Data Center.

Il raggiungimento del primo obiettivo necessita inevitabilmente della definizione di altre metriche "ausiliarie", in primis, trattando di efficienza energetica, della definizione di una metrica del servizio offerto. Meno problematica sembra essere, nell'opinione degli autori, la definizione di



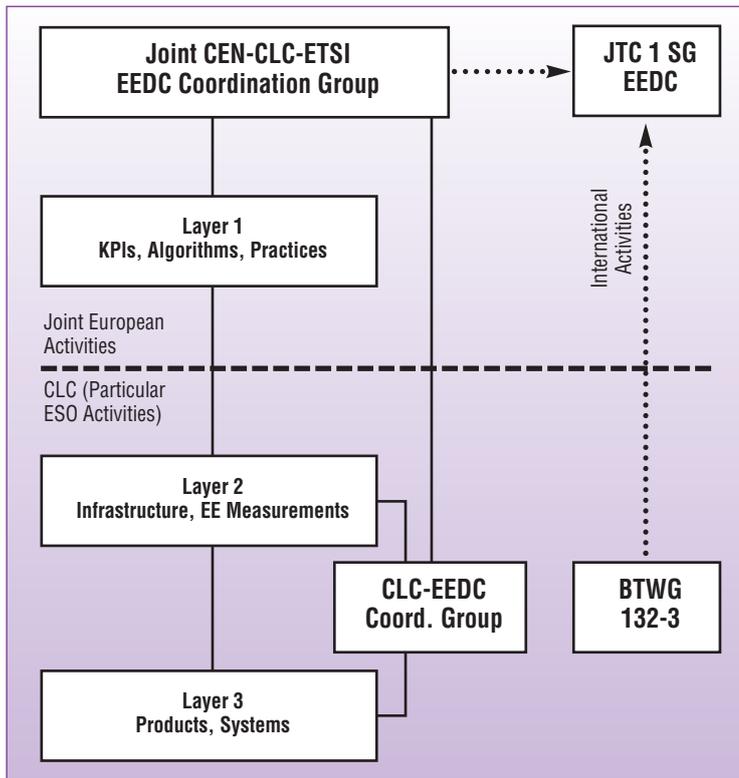


Figura 2. Struttura della attività di normazione proposte dalla BTWG 132-3^[1]

best practice condivise anche in considerazione del fatto che, su questo fronte, esiste già una consolidata letteratura tecnica. In quanto segue si cercherà di fornire una sintesi attività normative e delle principali norme tecniche quanto più organica possibile, sul tema dell'efficienza energetica dei Data Center.

Vale la pena di sottolineare che ci si è concentrati esclusivamente sulle attività degli enti di normazione, con l'eccezione del richiamo al Codice di Condotta della Commissione Europea e non si è fatto riferimento, anche per esigenze di sintesi a iniziative di fora privati, come ad esempio Green GridTM.

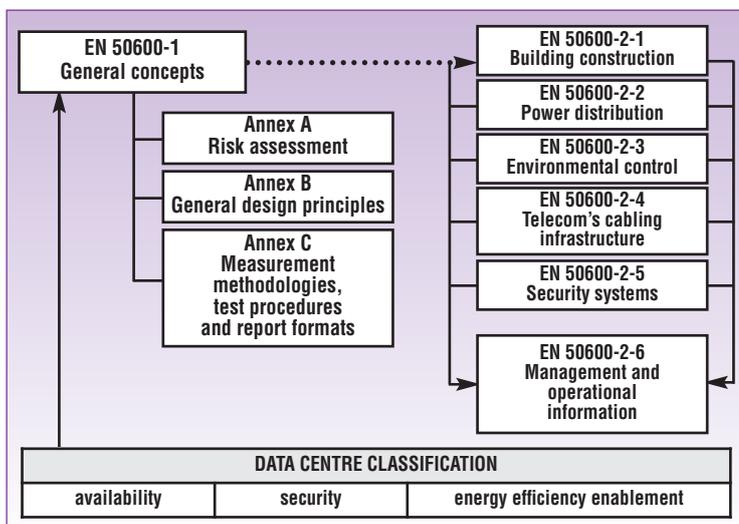


Figura 3. Architettura della serie EN 50600 "Information technology - Data centre facilities and infrastructures"^[1]

La presentazione delle varie attività è stata organizzata secondo un criterio geografico (attività internazionale, europea e nazionale) senza che questo implichi una gerarchia di importanza delle varie attività. Si vuole evidenziare, infine, che il tema dell'efficienza energetica dei Data Center rappresenta, per il mondo della normazione, una sfida paradigmatica in considerazione dell'approccio di sistema e multidisciplinare che richiede; questo è il motivo per il quale molti enti di normazione hanno deciso di affrontare l'argomento in modo congiunto.

Attività internazionale ISO-IEC-JTC1

Il JTC1 "Information Technology Standards"³, è un comitato tecnico congiunto ISO-IEC nato per sviluppare norme a servizio del settore ICT; in seno al JTC1 è stato costituito recentemente un gruppo ad hoc "Energy Efficiency of Data Centers" (EEDC)⁴ con l'obiettivo di analizzare il quadro delle norme esistenti in tema di efficienza energetica dei Data Center ed esplorare un possibile ruolo del JTC1.

I compiti assegnati al gruppo prevedono, in particolare, che gli esperti:

- elaborino una tassonomia dei Data Center ed una terminologia per l'efficienza energetica
- valutino lo stato dell'arte della normazione in tema di efficienza energetica dei Data Center in ambito JTC1, ISO, IEC e degli altri organismi di normazione
- forniscano una serie di raccomandazioni per indirizzare l'attività normativa del JTC1 in questo ambito.

Al momento, le bozze di raccomandazioni che il gruppo di lavoro intende proporre al JTC1 prevedono lo sviluppo:

- di una metrica di prestazione fondata su indicatori (KPIs) comuni
- di best practices per i cosiddetti "Energy Efficient Data Centres"
- di una norma su sistema di gestione dell'energia specificatamente dedicata ai Data Center.

ANSI/TIA-942:2005

La ANSI/TIA-942:2005⁵ costituisce il primo riferimento per quanto riguarda la standardizzazione delle infrastrutture per le telecomunicazioni.

Questa norma è applicabile a qualsiasi ti-

pologia e dimensione di Data Center⁶, fornisce una serie di definizioni fondamentali e specifica i requisiti minimi per l'infrastruttura di telecomunicazioni dei Data Center, ma affronta il tema dell'efficienza energetica solo marginalmente.

Nel 2010 è stato pubblicato un Addendum⁷ che specifica, tra l'altro, i parametri di progetto di temperatura e umidità nei Data Center armonizzati con le ultime linee guida ASHRAE. Questi nuovi valori dovrebbero ridurre i consumi energetici del sistema HVAC a servizio dei Data Center e garantire una maggiore flessibilità nel mantenimento della temperatura e dell'umidità.

Accanto a questa norma di riferimento, si segnala che il BSCl ha recentemente pub-

blicato un nuovo standard, BSCl 002-2010⁸ che compendia i criteri e le best practice di progetto dei Data Center.

Attività Europee

BTWG 132-3 Green Data Centers

Il gruppo di lavoro BTWG 132-3 Green Data Centers ha assolto, in ambito CENELEC, il ruolo di ricognitore sul tema della normazione dei Green Data Center.

Il BTWG 132-3 ha dapprima definito il concetto di Green Data Center ed ha poi elaborato una roadmap normativa articolata su tre livelli.

Il primo livello (Layer 1) prevede la standardizzazione di:

- KPIs e di un algoritmo che, sulla base

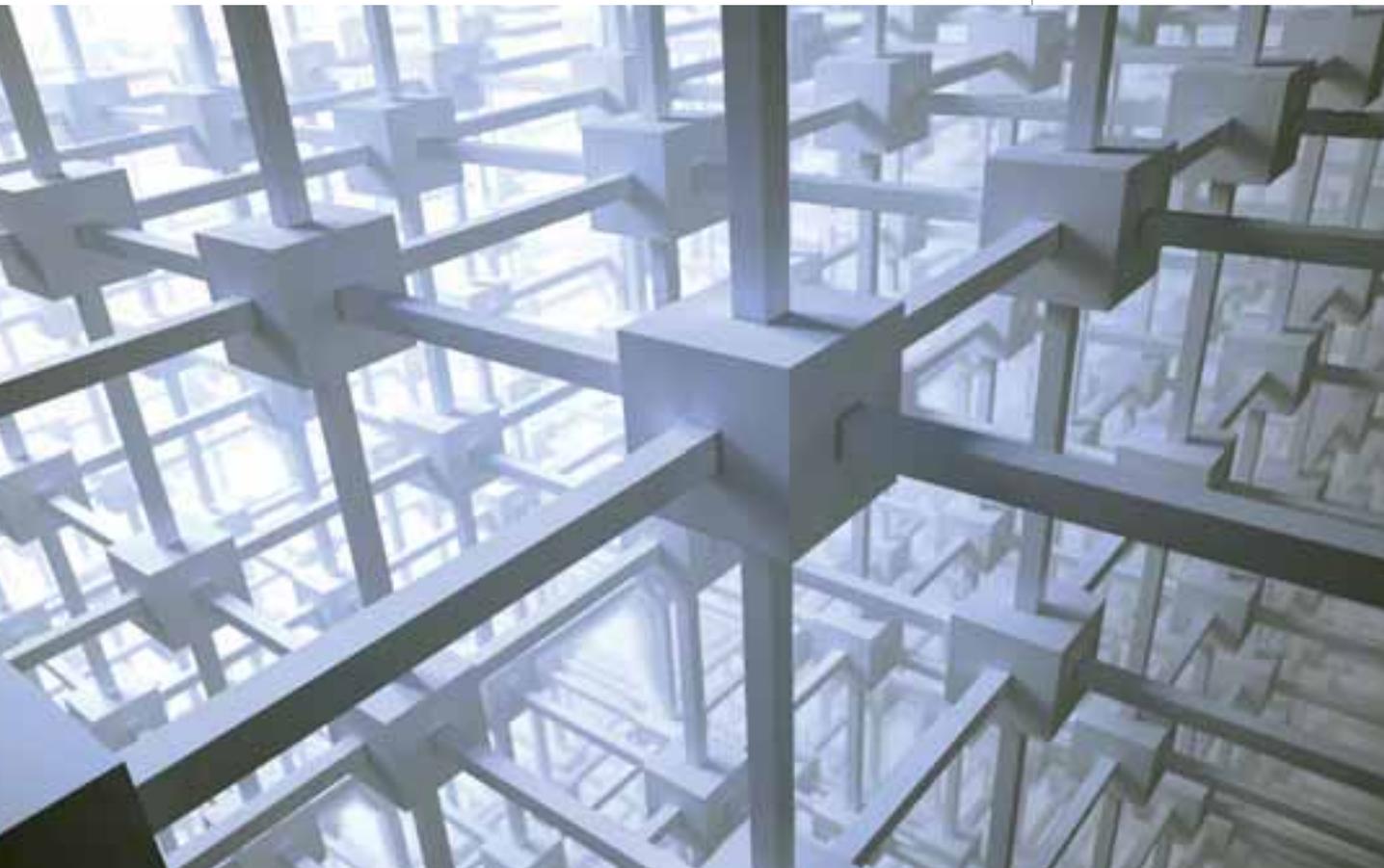
di questi indicatori, possa definire una cifra di merito che rifletta lo scopo ed il modello di business del Data Center

- interventi che bilancino l'uso di soluzioni o prodotti standard definiti nel livello 3 con le necessità e le capacità del Data Center; questo documento si baserà sulla ETSI TS 105174-2-2 e sul documento di supporto del Codice di Condotta del JRC⁹.

Il secondo livello (Layer 2) che affronta il tema delle infrastrutture dei Data Center e che specificherà i metodi di misurazione dell'efficienza energetica a supporto dei KPIs definiti nel Livello 1 e le modalità di realizzazione del sistema di misura e registrazione di questi parametri. Su questi ar-

Organismo	Codifica	Titolo
CENELEC TC 215	EN 50174-2	Information technology - Cabling installation - Part 2: Installation planning and practices inside buildings
CENELEC TC 215	EN 50600 (serie)	Information technology - Data centre facilities and infrastructures
ETSI TC EE	ETSI EN 300 019-1-0	Environmental Engineering (EE); Environmental conditions and environmental tests for telecommunications equipment; Part 1-0: Classification of environmental conditions; Introduction
ETSI TC EE	ETSI EN 300 132 (serie)	Environmental Engineering (EE); Power supply interface at the input to telecommunication equipment
ETSI TC ATTM	ETSI TS 105 174-2-2	Access, Terminals, Transmission and Multiplexing (ATTM); Broadband Deployment - Energy Efficiency and Key Performance Indicators; Part 2: Network sites; Sub-part 2: Data centres
ETSI TC ATTM	ETSI TS 105 174-5-4	Access, Terminals, Transmission and Multiplexing (ATTM); Broadband Deployment - Energy Efficiency and Key Performance Indicators; Part 5: Customer network infrastructures; Sub-part 4: Data centres (customer)
Telecommunications Industry Association (TIA)	ANSI/TIA-942-2005	Telecommunications Infrastructure Standard for Data Centers
European Commission, DG JRC	--	Code of Conduct on Data Centres Energy Efficiency
European Commission, DG JRC	--	Best Practices for the EU Code of Conduct on Data Centres

Tabella 1. Sintesi delle principali norme tecniche e codici di condotta sull'efficienza energetica dei Data Center



gomenti il TC 215 del CENELEC si è già attivato di concerto con altri comitati CENELEC che si occupano di impianti elettrici, di UPS (TC 21X, 22X, 64 etc) e degli aspetti ambientali delle apparecchiature elettriche (TC 111).

Il terzo livello (Layer 3) si occuperà, infine, della standardizzazione di prodotti e soluzioni ed, in particolare, promuoverà sistemi e prodotti “energy efficient”, permettendo di tarare le best practices definite nel Livello 1 con altri aspetti operativi dei Data Center.

DG-JRC-CoC

La Commissione Europea DG-JRC ha pubblicato il Codice di Condotta per i Data Center¹⁰.

Il Codice di Condotta è un programma volontario rivolto a tutti gli operatori di Data Center che intende dimostrare l'impegno di un'azienda nei confronti dell'efficienza energetica dei sistemi ICT.

Il Codice di Condotta comprende anche un importante documento sulle migliori prassi¹¹.

TC 215 “Electrotechnical aspects of telecommunication equipment”

Come già evidenziato, il TC 215 del CENELEC¹² ha avviato il lavoro su una serie di norme (EN 50600 – Information technology - Data centre facilities and infrastructures) che affronta il tema delle strutture ed infrastrutture dei Data Center. Tra l'altro, queste norme definiranno:

- metodi di misurazione dei parametri che possono essere utilizzati per determinare l'efficienza energetica
- gli strumenti e le risorse necessarie per la misurazione di tali parametri.

Le prescrizioni e le raccomandazioni delle norme EN 50600-2-X dipenderanno dalla classificazione dei Data Center in termini di disponibilità, sicurezza e dagli obiettivi di efficienza energetica. In particolare, per quanto riguarda l'efficienza energetica, l'approccio sarà multidisciplinare, coinvolgendo tutte le competenze necessarie e comprenderà i lavori già in corso nel TC 215 WG2 sulla revisione della norma EN

50174-2:2009¹³ relativa ai criteri di progettazione ed installazione del cablaggio strutturato all'interno dei Data Center.

ETSI

ETSI ATM¹⁴ con il sostegno di ETSI EE¹⁵ ha istituito una task force dedicata (STF 362) per sviluppare una serie di documenti che affrontano il tema dell'efficienza energetica nel contesto della banda larga; due di questi documenti sono specificatamente dedicati ai Data Center (ETSI TS 105174-2-2¹⁶ ed ETSI TS 105174-5-4¹⁷).

Il documento principale è la TS 105174-2-2 al quale la TS 105174-5-4 fa riferimento. In particolare la TS 105174-2-2 individua PUE/DCIE come i principali indicatori per descrivere l'efficienza energetica nei Data Center, e definisce quattro opzioni strategiche che possono essere valutate per ridurre il fabbisogno energetico per un dato livello di servizio prestato:

- aumento dell'efficienza energetica delle infrastrutture IT
- requisiti dell'infrastruttura per ottimiz-

zare l'efficienza energetica

- aumento dell'efficienza energetica del sistema HVAC
- miglioramento dell'efficienza energetica dell'infrastruttura elettrica.

La TS 105174-2-2 indica poi quali delle opzioni specifiche nelle quattro aree summenzionate sono applicabili nei Data Center nuovi ed esistenti, prima di definire i requisiti per la conformità al TS.

Per molti aspetti, i provvedimenti descritti dalla ETSI TS 105174-2-2 ricalcano quelli elencati nel Codice di Condotta della Commissione Europea; tuttavia, in tutta una serie di punti specifici, la ETSI TS 105174-2-2 fornisce un'analisi del potenziale di risparmio relativo alle varie opportunità di efficientamento a disposizione degli operatori dei Data Center.

ETSI ATTM e CLC-ETSI Installation and Cabling Coordination Group (ICCG)

L'attività dell'ATTM relativo al cablaggio è coordinata con quella analoga del CENELEC attraverso il cosiddetto ICCG (Installation and Cabling Coordination Group). L'ICCG ha affrontato anche il tema dell'efficienza energetica dei Data Center e ha pre-

figurato quale dovrebbe essere l'approccio normativo al tema. Partendo dalla considerazione che l'efficienza energetica in qualsiasi settore non può essere affrontata senza definire una metrica di prestazione e che questa deve articolarsi in una serie di indicatori in funzione della complessità e delle diverse tipologie di Data Center.

L'approccio normativo, secondo l'ICCG, dovrebbe prevedere 5 fasi:

1. identificazione dei parametri che devono essere misurati
2. definizione del metodo di misurazione di questi parametri
3. prescrizione (in norme dedicate o nelle norme esistenti) dell'obbligo di installazione di strumenti capaci di misurare i parametri identificati con il metodo di misura definito¹⁸
4. definizione di algoritmi che permettano la valutazione dell'efficienza energetica del Data Center in modo oggettivo
5. definizione delle azioni che permettano il miglioramento di uno o più parametri.

Attività nazionale (CEI CT315)

A livello nazionale, il CEI ha recentemente

ristrutturato la sua organizzazione in tema di efficienza energetica costituendo il CT315 "Efficienza Energetica" che succede al Sottocomitato 311B.

Il CT315 è un comitato che tratta l'efficienza energetica nel settore elettrico da un punto di vista di sistema e non di prodotto. È stato organizzato in 4 gruppi di lavoro sulla base dei sistemi appartenenti al dominio elettrico, maggiormente rilevanti ai fini dell'efficienza energetica.

- GdL "Data Center"
- GdL "Sistemi Motore"
- GdL "Sistemi di illuminazione"
- GdL "Trasmissione e distribuzione"

Con specifico riferimento ai Data Center il CT 315 sta ultimando i lavori di una futura Guida alla valutazione della loro prestazione energetica.

Riferimenti

1. CENELEC BTWG 132-3 Green Data Centers – Final Report to BT
2. EU Code of Conduct for Data Centres http://re.jrc.ec.europa.eu/energyefficiency/html/standby_initiative_data_centers.htm
3. The Green Grid <http://www.thegreengrid.org/>

NOTE

1. Esistono una pluralità di definizioni del termine Data Center. Come riferimento si può utilizzare quella del Codice di Condotta Europeo per il quale, con il termine Data Center, si devono intendere "all buildings, facilities and rooms which contain enterprise servers, server communication equipment, cooling equipment and power equipment, and provide some form of data service (e.g. large scale mission critical facilities all the way down to small server rooms located in office buildings)".
2. Fonte: A.Rouyer - The Green Grid - CENELEC BTWG 132-3 Green Data Centers Report.
3. http://www.iso.org/iso/jtc1_home.html
4. <http://jtc1eetc.org/>
5. ANSI/TIA/EIA-942 (2005): Telecommunications Infrastructure Standard for Data Centers (www.tiaonline.org)
6. La norma chiarisce infatti che i concetti contenuti sono applicabili a sale computer, data center aziendali, web farm.
7. ANSI/TIA-942-2 (2010): Telecommu-

nications Infrastructure Standard for Data Centers Addendum 2- Additional Media and Guidelines For Data Centers

8. ANSI/BICSI 002-2011, Data Center Design and Implementation Best Practices www.bicsi.org
9. Questo documento, nelle intenzioni della BTWG 132-3, potrebbe servire anche per la revisione del Codice di Condotta permettendo al JRC di concentrarsi sulla promozione della partecipazione al programma.
10. http://re.jrc.ec.europa.eu/energyefficiency/html/standby_initiative_data_centers.htm
11. <http://re.jrc.ec.europa.eu/energyefficiency/pdf/CoC/Best%20Practices%20v3.0.1.pdf>
12. CLC/TC 215 "Electrotechnical aspects of telecommunication equipment".
13. Questa Norma europea specifica i requisiti del cablaggio strutturato da impiegare in una Data Center, a supporto di una vasta gamma di servizi di comunicazione.

14. ATTM (Access, Terminals, Transmission and Multiplexing) è il comitato tecnico dell'ETSI che si occupa di cablaggio, installazione degli apparati per la trasmissione ed elaborazione dei segnali.
15. Il Comitato Tecnico EE (Environmental engineering) è responsabile della definizione degli aspetti ambientali e le infrastrutture per tutte le apparecchiature di telecomunicazione in diversi tipi di installazioni.
16. ETSI TS 105174-2-2: Broadband Deployment - Energy Efficiency and Key Performance Indicators; Part 2: Network sites: Part 2-2: Data centres
17. ETSI TS 105174-5-4: Broadband Deployment - Energy Efficiency and Key Performance Indicators; Part 5: Customer premises Part 5-4: Data centres (customer)
18. Come già sottolineato nel testo il TC215 del CENELEC ha incominciato ad affrontare il terzo punto con la serie di norme EN 50600.

Marco
Bramucci

FIRE



Data Center opportunità per gli energy manager

Quadro di riferimento

L'invenzione e la diffusione del computer seguita dall'invenzione di internet ha condizionato lo sviluppo della società moderna negli ultimi vent'anni; non esistono settori agricoli, industriali e dei servizi nei quali non ci sia almeno una macchina informatica collegata al web. Ormai è possibile affermare che tutto ruota intorno al mondo di internet e non è pensabile a un mondo che ne faccia a meno. I Data Center o centri di calcolo rappresentano lo strumento fisico di funzionamento del web, che si tratti di siti internet, server di posta elettronica o software di simulazioni dinamiche a fini di ricerca scientifica.

In uno studio condotto da un professore della Stanford University, J.G. Koomey, si

stima che nel 2010 i Data Center hanno assorbito tra 1,1 - 1,5 % dei consumi elettrici mondiali. Lo studio prende in considerazione in maniera approfondita la situazione negli Stati Uniti ma alcune considerazioni possono essere estese anche all'Italia e all'Europa. Dai dati riportati si vede come l'aumento dei consumi energetici ipotizzato nel 2005 considerava consumi al 2010 decisamente superiori. Tra le cause principali di diminuzione della crescita dal 2005 al 2010 si indicano la crisi finanziaria del 2008, la diffusione della virtualizzazione e lo sforzo delle aziende al miglioramento dell'efficienza energetica. Nel caso degli Stati Uniti, ad esempio, il trend di crescita dei consumi energetici è stato quello indicato come "scenario di miglior funziona-

mento" ("improved operation scenario") dello studio EPA¹ del 2007 (Figura 1) ^[1].

Secondo i dati del PAEE² presentato a luglio 2011 si indica un consumo elettrico dovuto ai Data Center in Italia pari a 6,2 TWh per l'anno 2005 (corrispondenti a circa l'1,5% dei consumi finali di energia elettrica pari a 137 TWh), valore che dovrebbe crescere ed attestarsi intorno a 10 TWh nell'anno 2020 ^[2].

Studio FIRE

Nel 2010 la FIRE all'interno della Ricerca di Sistema Elettrico ha svolto uno studio di analisi dello stato attuale dei centri di elaborazione dati (CED) in Italia, valutando i possibili interventi di efficienza energetica ^[3].

A tale scopo è stato distribuito un questionario agli Energy Manager e soci FIRE. Nel questionario si chiedevano informazioni relative all'azienda (settore e attività), ai sistemi per la garanzia della continuità elettrica (efficienza e sistemi utilizzati), ai sistemi informatici (specifiche di prodotto) e quelli di raffreddamento (vettore di raffreddamento utilizzato e tipologia).

Una delle questioni evidenziate dall'analisi dei risultati è la tendenza al sovradimensionamento (solo in pochi casi viene rilevato il reale utilizzo dei server) per assicurarsi un funzionamento continuo (elevata affidabilità), senza considerare i

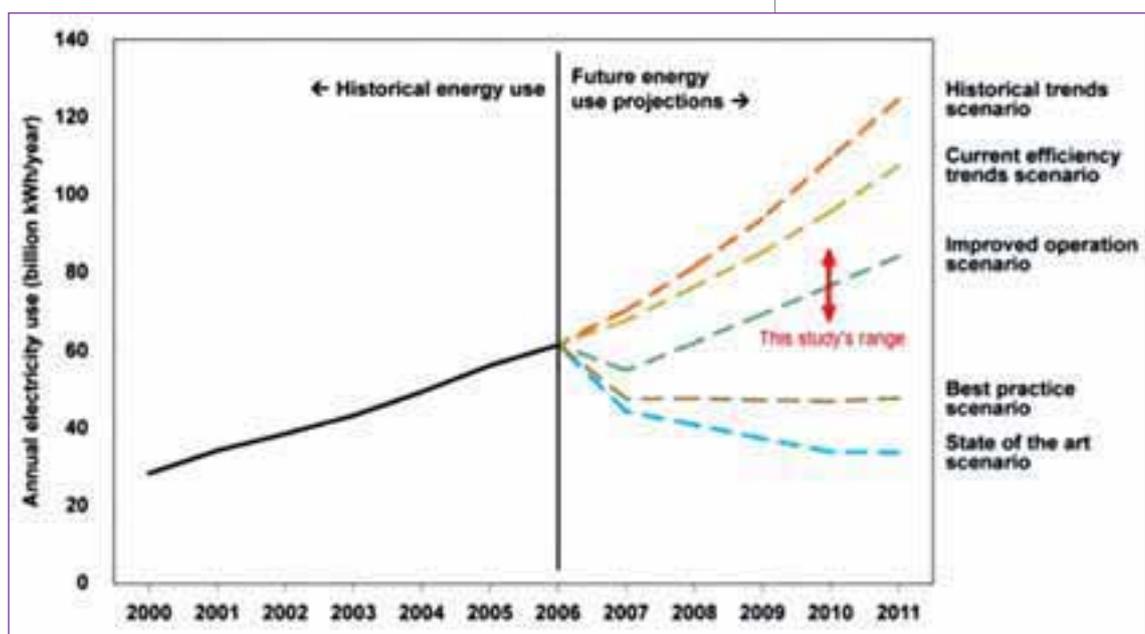


Figura 1. stima dell'evoluzione dei consumi elettrici dei centri di calcolo negli USA ^[1]

consumi energetici. Circa il 75% degli intervistati non conosce il reale consumo energetico; un terzo di essi lo stima (24%), un altro terzo lo estrapola dai consumi totali dell'edificio (25%) e l'ultima parte si divide tra chi ha un contatore dedicato alla struttura CED (16%) e chi un contatore solo per le Information Technology - IT (9%) (Figura 2).

L'affidabilità della continuità elettrica viene nella maggior parte dei casi (93%) garantita da gruppi di continuità o UPS (Uninterruptible Power Supply) statici e solo i due terzi dei rispondenti hanno indicato l'efficienza massima dei gruppi installati. In questo caso si chiedeva la massima efficienza senza chiedere la modalità di funzionamento (doppia conversione, by-pass e interattiva) e per l'ottanta per cento dei casi il rendimento risulta minore o uguale al 94%. Valore comunque inferiore rispetto agli ultimi sistemi disponibili sul mercato con rendimenti pari al 96% in doppia conversione. Ipotizzando un costo dell'energia elettrica pari a 0,15 €/kWh e funzionamento continuo per 8760 ore/anno l'incremento di rendimento di un punto percentuale vale dai 20 ai 23 € per ogni kW di UPS installato ogni anno (considerando anche la minore necessità di raffreddamento).

Anche l'efficienza dei sistemi raffreddamento può ritenersi bassa e con notevoli

margini di miglioramento. Nel 70% dei casi il vettore per il raffreddamento utilizzato è l'aria con una distribuzione sull'intera sala; ugualmente il controllo della temperatura avviene sulla temperatura della sala (64%). Sul mercato oggi sono disponibili soluzioni nelle quali l'unità di raffreddamento sono integrate nelle fila di armadi rack con una completa divisione tra l'aria fresca in ingresso ai server e quella calda in uscita, con sistemi di regolazione della ventilazione e temperatura in funzione della temperatura dei server. Anche il free-cooling, che garantisce risparmi che vanno dal 20 al 40% di energia per il raffrescamento, dipende però dal clima del luogo in cui si trova, è sfruttato solo da circa il 40% dei rispondenti.

Tra le soluzioni tecnologiche efficienti più diffuse, percentuali di applicazione che vanno dal 30 al 45%, si hanno la virtualizzazione, i processori dual e quad-core e i blade server; si hanno invece, percentuali basse sotto o pari al 20% per i sistemi di raffreddamento con ventilazione a velocità variabile, software per l'ottimizzazione dei processi in esecuzione, sistemi per il monitoraggio dei consumi e spegnimento automatico dei server non in uso. Questo conferma come si dia maggiore importanza alle prestazioni informatiche rispetto al consumo energetico.

Per un maggiore approfondimento tutti i risultati del questionario sono consultabili all'interno del rapporto "Uso Razionale dell'energia nei centri di calcolo" liberamente scaricabile dal sito internet FIRE.

Strumenti per l'efficienza energetica

I strumenti a disposizione degli Energy Manager o degli operatori del settore per affrontare il problema del consumo energetico sono di tre tipologie: tecnologici, analitici ed economici.

Tra gli strumenti tecnologici si hanno le innovazioni nel settore elettrico (gruppi di continuità e trasformatori ad alta efficienza), nel settore della climatizzazione e raffreddamento (chiller ad alta efficienza, sistemi di raffreddamento di precisione, free-cooling, etc.) e in quello delle apparecchiature informatiche sia sul lato hardware che software (consolidamento, virtualizzazione, etc.).

Uno strumento analitico utile è il calcolo dell'indice o indicatore energetico PUE (Power Usage Effectiveness), dato dal rapporto tra l'energia elettrica (o potenza nel caso il consumo energetico non sia noto) consumata dalle apparecchiature informatiche e l'energia totale (o potenza) consumata dall'interno Data Center (comprensiva di sistemi di alimentazione e raffreddamento).

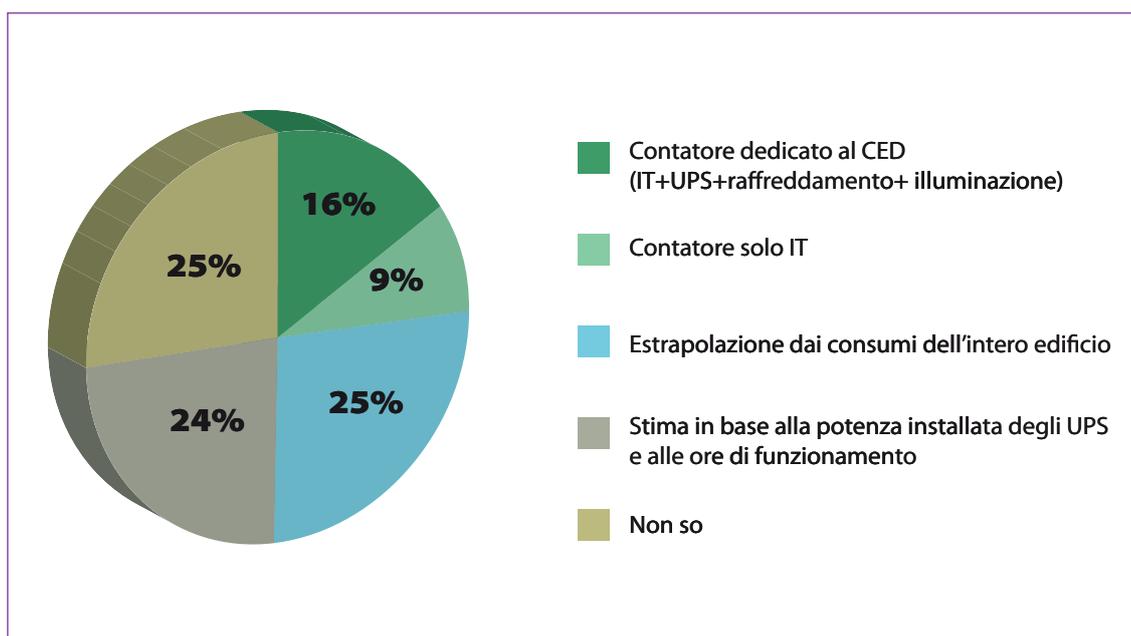


Figura 2. risposte alla domanda "Come vengono valutati i consumi del centro di calcolo?" [3]



mento). Centri di calcolo efficienti hanno PUE che vanno da 1,2 a 1,5. L'indice di benchmark PUE permette al gestore di valutare la situazione di partenza di fondamentale importanza per porsi obiettivi di risparmio e ottenere risultati.

Dal punto di vista economico è opportuno utilizzare per una corretta scelta, sia in fase di acquisto che di sostituzione delle apparecchiature, un'analisi del costo sul ciclo di vita, Life Cycle Cost Analysis - LCCA o TCO - Total Cost of Ownership). Tale metodologia di calcolo prende in considerazione tutti i costi relativi a un determinato componente dal suo ingresso in azienda (costi di acquisto, costi di installazione, etc.) per tutto il periodo di esercizio (costi energetici, costi di manutenzione, etc.) e di uscita dalla stessa (costi di dismissione e smaltimento). In questo modo, viene ottimizzata la scelta tra diverse soluzioni basandosi esclusivamente sul costo da sostenere nel periodo di vita utile; nel caso di dispositivi il cui costo sul ciclo di vita dovuto al consumo energetico è rilevante,

questo permette di scegliere la tecnologia più efficiente.

La LCCA può essere applicata sia ad un singolo componente, quale potrebbe essere un UPS, un motore elettrico, etc. che a un insieme di componenti anche complesso come un'intera struttura Data Center. Nel primo caso la FIRE ha messo a disposizione sul proprio sito un foglio di calcolo per l'analisi LCCA di UPS nel quale è possibile confrontare gruppi di continuità statici e rotanti. Nel caso di applicazione di LCCA ad un Data Center si segnala un lavoro presentato dalla HP nel quale si confronta il costo sul ciclo di vita di due Data Center di grandi dimensioni (potenza elettrica agli UPS di 3,2 MW); uno indicato come "tradizionale", situato all'interno di un edificio, con UPS statici in doppia conversione e PUE pari a 1,36 (valore del tutto rispettabile) e uno "flessibile", prefabbricato, con UPS flywheel e PUE pari a 1,18. Dall'analisi LCCA risulta che il secondo sistema presenta un costo inferiore sul ciclo di vita del 37% considerando un periodo di vita di 20 anni^[4]. 

BIBLIOGRAFIA

- [1] J.G. KOOMEY, Growth in data center electricity use 2005 to 2010, «Analytic Press», Agosto 2011.
- [2] Piano d'Azione Italiano per l'Efficienza Energetica 2011, Luglio 2011.
- [3] M. BRAMUCCI, D. DI SANTO, D. FORNI, Uso Razionale dell'energia nei centri di calcolo, Report RdS/2010/221, Settembre 2010.
- [4] HEWLETT-PACKARD, HP Flexible Data Center - A new approach to industrialized IT, «Business white paper», Luglio 2010.

NOTE

1. Environmental Protection Agency: agenzia per la protezione ambientale degli Stati Uniti.
2. Piano d'Azione Italiano per l'Efficienza Energetica 2011.

COGENERAZIONE, UNA SCELTA CONSAPEVOLE

ampadvi.it

VANTAGGI ENERGETICI, ECONOMICI E AMBIENTALI

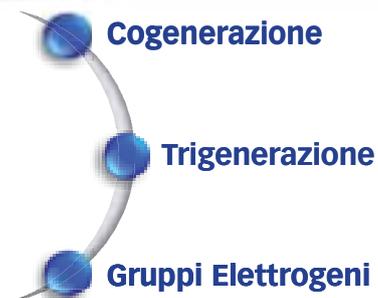
 **Intergen**

una divisione di


IMI
IMPIANTI

 **COGENA**
COGENERAZIONE
ELETTRICITÀ E CALORE

 **WADE**
WORLD ALLIANCE FOR INTEGRATED ENERGY
CONFERENCES AND CONTRACTS



Autonomia, sicurezza, affidabilità

www.intergen.it intergen@intergen.it

Micaela
Ancora



Il Progetto ENERG-IT per supportare i gestori Data Center

Intervista a Eugenio Capra,
Dipartimento di Elettronica e Informazione -
Politecnico di Milano. A cura di Micaela Ancora

Come è nato il progetto ENERG-IT e come sono stati scelti i partner?

Il progetto Energ-IT è stato finanziato nell'ambito del programma Metadistretti di Regione Lombardia. Il partenariato ha incluso il Politecnico di Milano, come centro di ricerca, la Fondazione Politecnico di Milano, per la parte di formazione e disseminazione, e tre PMI lombarde: Beta80, per la parte di monitoraggio e reportistica, Neptun (ora acquisita da una multinazio-

nale) per la misura dei consumi e la creazione dei benchmark, e infine Enter, un Data Center per la validazione dei risultati. L'obiettivo di Energ-IT è stato quello di sviluppare una metodologia e di un relativo strumento software a supporto del gestore di data center di piccole e medie dimensioni per aumentare l'efficienza energetica. Oggi sul mercato sono disponibili diverse soluzioni, soprattutto a livello infrastrutturale, che permettono di ottenere grandi be-

nefici in un data center (per es. rinnovando l'impianto di condizionamento o implementando soluzioni di free-cooling), ma spesso richiedono investimenti significativi non alla portata di data center piccoli o medi. Noi invece abbiamo perseguito la strada di cercare di gestire meglio le infrastrutture esistenti per ridurre i consumi con cambiamenti incrementali. In particolare, le leve considerate sono state le seguenti: posizionare le macchine e distribuire i carichi all'interno dei rack in modo da ottimizzare la circolazione dell'aria e rendere omogenea la temperatura, virtualizzare e scegliere le nuove macchine in base ai parametri di efficienza energetica.

Quali sono state le principali difficoltà incontrate nell'analizzare l'efficienza energetica di un data center?

Uno dei problemi è stato sicuramente avere misure di consumo dettagliate e non solamente aggregate per poter validare i nostri modelli. Questo ha richiesto uno sforzo empirico notevole.

Come è stato gestito e quali sono stati i risultati ottenuti dal progetto?

Il progetto ha portato allo sviluppo di una metodologia di gestione del data center validata sperimentalmente in un caso reale e



allo sviluppo del prototipo di un tool software per applicare tale metodologia. Nel nostro caso di studio l'applicazione delle leve di ottimizzazione menzionate prima ha portato a risparmi dell'ordine del 60%. Vale la pena notare che semplicemente cambiando la distribuzione fisica delle macchine, quindi a costo di investimento nullo, è possibile eliminare hotspot termici e quindi alzare la temperatura di set del condizionatore, senza cambiare la temperatura massima rilevata vicino ai processori. Questo ha permesso di ottenere riduzioni del consumo complessivo di energia dell'ordine del 10%.

Il progetto avrà un seguito o ci sono altri progetti simili al Politecnico di Milano che continuano ad approfondire il mondo dei centri di Calcolo?

Al Dipartimento di Elettronica e Informazione del Politecnico di Milano stiamo lavorando a questi temi ormai dal 2008. Lavoriamo con i principali fornitori di tecnologia e con grandi utenti, nel campo finanziario, dell'energia e delle pubbliche amministrazioni. Stiamo affrontando il green IT sotto vari aspetti: assessment e ottimizzazione dell'efficienza energetica dei data center, assessment dell'efficienza energetica dell'IT distribuito (PC, laptop,

monitor, ecc.), efficienza energetica delle stampanti, definizione di criteri green per l'acquisto, green software.

Che idea si è fatto dello stato attuale dei Data Center in Italia?

L'attenzione verso il tema dell'efficienza energetica è sicuramente crescente, tuttavia l'Italia risente anche in questo campo del suo particolare tessuto macroeconomico. I gestori dei grandi data center italiani si stanno allineando alle best practices mondiali (basti pensare a cosa sta facendo ENI, che addirittura sfiderà Google in termini di efficienza nella costruzione del suo nuovo Data Center), tuttavia in Italia ci sono tanti data center medio-piccoli. In questi casi spesso non sono ancora state sviluppate le competenze, e forse la giusta sensibilità, per affrontare in modo serio il problema. Questo fa sì che il PUE (Power Usage Effectiveness, indice usato per misurare l'efficienza energetica dell'infrastruttura dei data center, pari all'energia totale assorbita da un Data Center divisa per l'energia effettivamente utilizzata dagli apparecchi IT) medio in Italia si aggiri attorno al 2,5 mentre a livello mondiale sia circa 1,7.

Molte delle sue pubblicazioni parlano di "Software Green": che cosa intende

quando parla di "Software Green"? Quali sono i vantaggi che può dare in termini energetici in un Data Center? (es. risparmi nell'utilizzo dei server e conseguente risparmio energetico di qualche punto percentuale).

L'energia è fisicamente dissipata dall'hardware, ma le operazioni eseguite dall'hardware vengono guidate dal software. Molti si sono concentrati sull'ottimizzazione dell'hardware, ma pochi ancora hanno affrontato il tema dell'efficienza energetica del software. È un po' come se per andare da Milano a Torino consumando poco si decidesse di utilizzare un'automobile che fa tanti chilometri con un litro di benzina, ma poi si seguisse un percorso tortuoso, per esempio passando da Bologna.

La disponibilità di risorse hardware a basso costo degli anni passati ha poco incentivato l'ottimizzazione del software, che ora invece potrebbe rivelarsi cruciale. Noi abbiamo eseguito alcuni esperimenti su applicazioni comuni, come DBMS, ERP e CRM: software diversi che eseguono le stesse operazioni sulla stessa infrastruttura hardware possono indurre consumi diversi anche per più del 40%. Al Politecnico abbiamo cominciato a lavorare su questi temi, che personalmente ritengo affascinanti. ■



Alessandro Nalbone

CSC Engineer
Emerson



Fattore di potenza capacitivo o induttivo?

Capita spesso di dover progettare la parte di continuità per determinati carichi con determinate caratteristiche del fattore di potenza, a esempio: se oggi i carichi sotto continuità sono caratterizzati da un fattore di potenza induttivo (ipotizziamo carichi con $\cos\phi$ 0.8 induttivo) e successivamente ci si trova a collegare all'UPS carichi con $\cos\phi$ capacitivo o addirittura $\cos\phi$ unitario, ci si chiede come possa reagire il gruppo di continuità.

Le nuove tecnologie di server hanno infatti modificato la tipologia di carico vista dall'UPS, portandola da una tipicamente induttiva ad una tipicamente capacitiva. Si deve inizialmente affrontare cosa sia il $\cos\phi$ di un carico. Tale parametro misura lo sfasamento (assumendo valori compresi tra 0 e 1) tra la componente fondamentale della tensione sinusoidale (50 o 60 Hz) e la componente fondamentale della corrente sinusoidale assorbita da un carico. Il $\cos\phi$ viene detto "in ritardo" (o induttivo) quando la forma la

forma d'onda della corrente risulta essere in ritardo rispetto a quella della tensione, oppure viene detto "in anticipo" (o capacitivo) quando la forma d'onda della corrente è in anticipo rispetto a quella della tensione. Questo parametro è caratteristico del carico. Il fattore di potenza (Power Factor) è invece definito come il rapporto tra la potenza attiva (misurata in Watt o più spesso in kW) e la potenza apparente (misurata in VA o più spesso in kVA) assorbite dal carico:

$$PF = \frac{P}{A}$$

dove P rappresenta la potenza attiva e A quella apparente. Il PF dipende esclusivamente dalle caratteristiche del carico e può assumere valori compresi tra 0 e 1.

Nel caso di carico lineare (o non distorto, ovvero che assorbe corrente sinusoidale quando alimentato con una tensione sinusoidale) si ha $PF = \cos\phi$. Infatti risulta:

$$PF = \frac{P}{A} = \frac{V_{RMS} \cdot I_{RMS} \cdot \cos\phi}{V_{RMS} \cdot I_{RMS}} = \cos\phi$$

Nel caso di carico non lineare, invece, si ha:

$$V_{RMS} = V_{1RMS}$$

$$I_{RMS} = \sqrt{\sum I_{nRMS}^2} = \sqrt{I_{1RMS}^2 + \sum I_{nRMS}^2}$$

Per cui il PF vale:

$$PF = \frac{V_{1RMS} \cdot I_{1RMS} \cdot \cos\phi}{V_{RMS} \cdot I_{RMS}} = \frac{V_{1RMS} \cdot I_{1RMS} \cdot \cos\phi}{V_{RMS} \cdot \sqrt{\sum I_{nRMS}^2}} = \frac{I_{1RMS} \cdot \cos\phi}{\sqrt{I_{1RMS}^2 + \sum I_{nRMS}^2}} = \frac{\cos\phi}{\sqrt{1 + \frac{\sum I_{nRMS}^2}{I_{1RMS}^2}}}$$

Poiché la distorsione armonica totale è definita come:

$$THD = \frac{\sqrt{\sum I_{nRMS}^2}}{I_{1RMS}}$$

Il fattore di potenza risulta essere:

$$PF = \mu \cdot \cos\phi$$

dove il Coefficiente di Distorsione μ vale:

$$\mu = \frac{1}{\sqrt{1 + THD^2}}$$



Poiché il contributo fornito al valore di PF dal coefficiente μ risulta essere quasi trascurabile, d'ora in poi, in questo scritto si considererà l'approssimazione $PF = \cos\phi$ anche per i carichi non lineari.

Il fattore di Potenza in uscita nominale dell'UPS indica la potenza nominale attiva (misurata in kW) che può essere erogata dall'inverter dell'UPS a un carico misurato in kVA. A esempio, un UPS della potenza nominale pari a 100 kVA e $PF = 0.8$ può alimentare fino a 80 kW al carico in condizioni nominali. Se l'UPS deve alimentare un carico pari a 100 kVA dotato di un PF elevato, occorre dimensionare con attenzione l'UPS stesso.

Tornando in tema di carichi informatici, il valore del fattore di potenza che stanno assumendo i carichi IT, specie per dispositivi di tipo Blade, sta crescendo verso lo 0,95 capacitivo, fino a valori puramente resistivi. Le ragioni vanno trovate nella topologia costruttiva. Un server a singola alimentazione è in effetti assimilabile a un carico tipicamente induttivo (PF pari a 0.8 - 0.9), diverso è invece lo scenario per i server a doppia alimentazione (sia blade che non) in quanto le due sorgenti in ingresso sono ridondanti, ossia progettate per funzionare anche singolarmente. Tuttavia, nella stragrande maggioranza del tempo, funzionano contemporaneamente: essendo progettate per alimentare il server anche in assenza di una delle due alimentazioni, ogni sorgente ha all'interno della sezione di alimentazione un proprio condensatore. Il fatto di funzionare contemporaneamente implica che il carico introduce una capacità parassita in linea doppia rispetto al "normale" e il fattore di potenza si modifica da tipicamente induttivo a capacitivo.

La ricerca e sviluppo in materia di gruppi

continuità è molto attiva a riguardo, soprattutto per gli aspetti legati all'interazione dell'UPS con la rete di alimentazione e con il carico critico alimentato. Di particolare interesse è di questi tempi la variazione del "panorama" delle caratteristiche dei carichi informatici che un UPS deve alimentare e proteggere. Se finora si è sempre stati attenti agli effetti della non linearità dei carichi informatici, occorre riconoscere che oggi giorno i carichi IT, in particolar modo i blade server, possono funzionare con caratteristiche del fattore di potenza sia capacitivo che induttivo. L'obiettivo dei costruttori di UPS è proprio quello di assicurare la piena compatibilità con ogni tipo di carico presente, soprattutto nel mondo informatico. Per molti anni si sono, infatti, misurati carichi informatici con fattori di potenza induttivi nel range 0.6 - 0.9 e, come conseguenza, i costruttori di UPS si sono concentrati alla standardizzazione di UPS con fattore di potenza nominale 0.8 induttivo, in maniera tale da determinare la taglia nominale kVA/kW. Questa "taglia convenzionale" è stata adottata per offrire al mercato una misura universale (così da avere ad esempio 100 kVA/80 kW). Tuttavia, con l'avvento dei blade server, la richiesta di un fattore di potenza unitario e un contenuto armonico ridotto hanno richiesto ai progettisti di riconfigurare lo stadio di uscita degli UPS per assicurare la compatibilità con questi carichi e ottimizzare la potenza attiva utilizzata. I due diagrammi circolari che verranno illustrati in seguito evidenziano le sostanziali differenze e i miglioramenti apportati da questo fine lavoro di ottimizzazione.

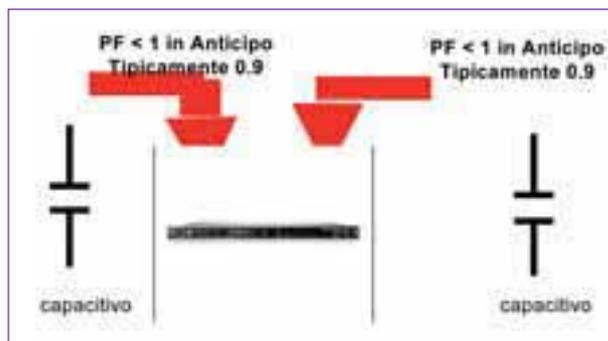
L'ottimizzazione delle prestazioni dell'UPS per carichi induttivi era principalmente dovuta alla necessità di disporre di capacitori

nello stadio di uscita per il filtraggio della forma d'onda modulata dalla PWM e per offrire una sinusoide il più possibile "pulita". Uno svantaggio di questi capacitori è che vanno a inficiare l'abilità dell'UPS di alimentare carichi capacitivi, se non con forti declassamenti della potenza attiva in uscita. Con l'arrivo infine dei nuovi Standard in materia di compatibilità elettromagnetica (EN/IEC., al fine di ridurre l'inquinamento armonico, i costruttori dei sistemi di alimentazione dei carichi informatici hanno ridisegnato i convertitori di potenza (SMPS, Switched-Mode Power Supply), con l'obiettivo di migliorare le prestazioni in ingresso, riducendo drasticamente la distorsione armonica (THDi%) e aumentando il fattore di potenza. Il risultato è che per un carico nominale la corrente risulta essere una sinusoide virtualmente pura a 50 Hz (con un basso contenuto armonico) e un fattore di potenza in ingresso al raddrizzatore molto prossimo all'unità. Lo scenario a carico ridotto non è però così roseo: raramente si parla di pieno carico per i sistemi di alimentazione informatici, che sono dimensionati per supportare la configurazione massima possibile; anche l'obiettivo di fornire ridondanza riduce la percentuale di lavoro a meno del 50% della taglia nominale. A questi bassi carichi, il fattore di potenza d'ingresso non è più unitario, ma diventa capacitivo, col risultato netto che l'UPS dovrà operare con fattori di potenza compresi tra 0.8 capacitivo e l'unità, e che raggiunge valori capacitivi "estremi" per carichi molto bassi.

Fortunatamente, gli aspetti innovativi degli inverter moderni hanno permesso di contemplare l'utilizzo di capacitori per l'abbattimento armonico, così da ottimizzare l'UPS per affrontare questi valori di fattore di potenza,



Fattore di potenza di un server a singola alimentazione



Fattore di potenza di un server a doppia alimentazione

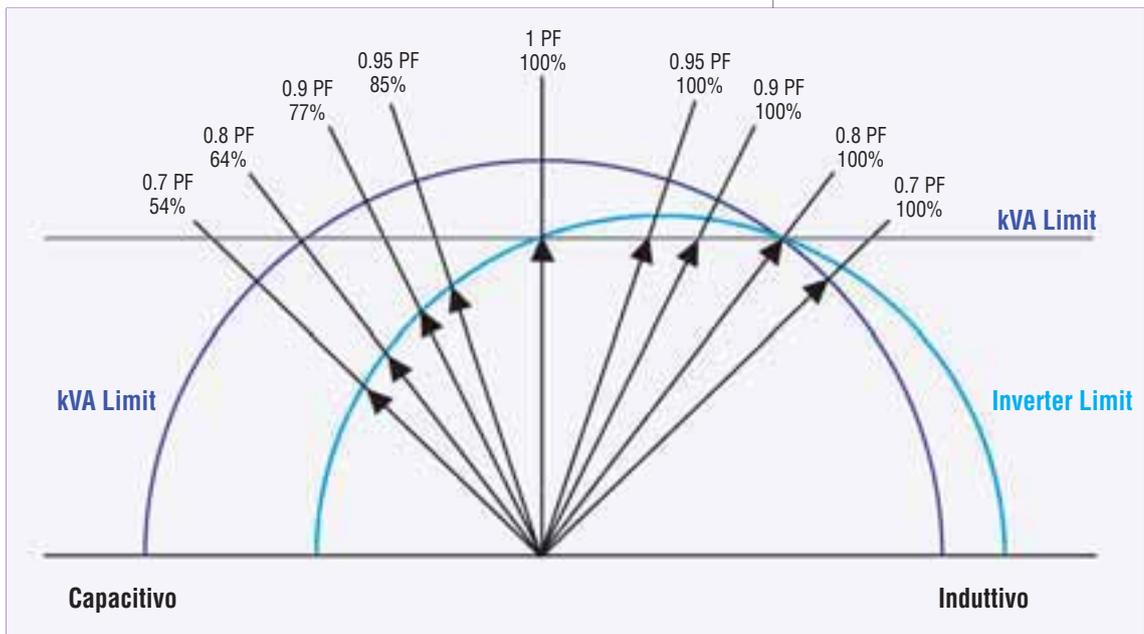


Diagramma circolare di un UPS ottimizzato per fattori di potenza induttivi. Si noti come la potenza attiva (curva del "Limite di Inverter" in uscita all'UPS sia molto declassata nel caso di fattori di potenza capacitivi.

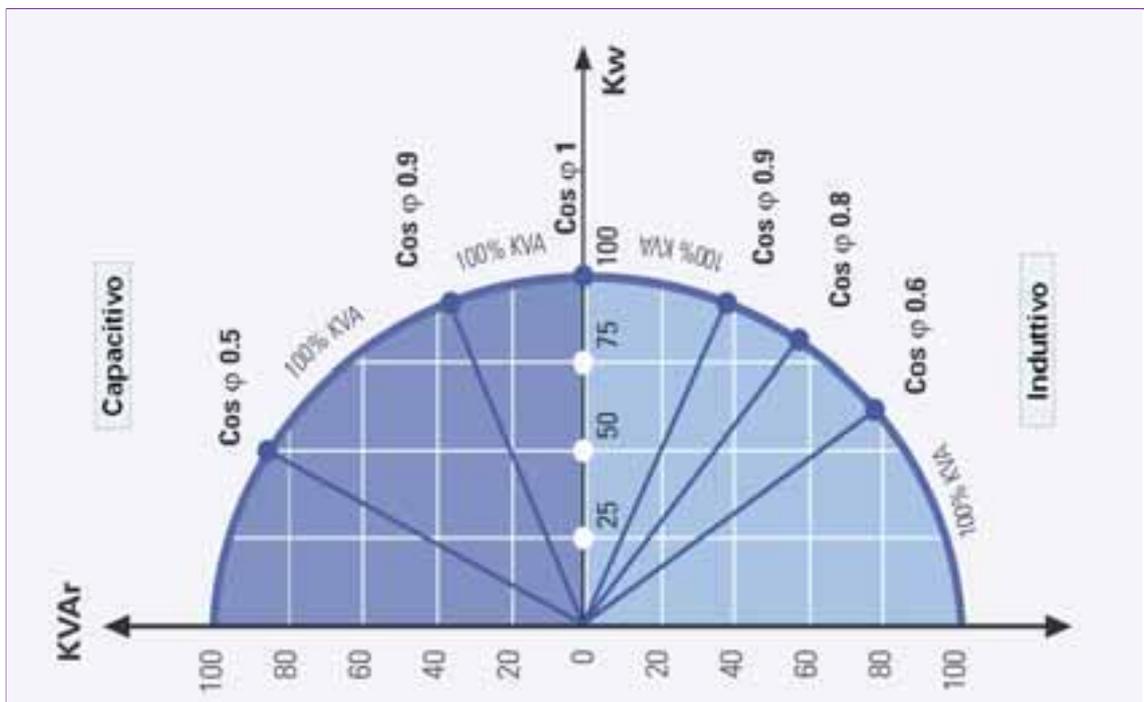


Diagramma circolare SIMMETRICO

senza penalizzare l'interazione con carichi che presentano un fattore di potenza "normale". Tutto ciò è stato reso possibile con l'utilizzo di UPS con diagramma circolare simmetrico, come mostrato nella figura che segue. I moderni gruppi di continuità trifase da ormai parecchi anni sono totalmente com-

patibili coi valori del fattore di potenza sia capacitivi che induttivi, non comportando quindi alcun declassamento della potenza in uscita al gruppo per fattori di potenza capacitivi indiscriminatamente dal loro valore. Nelle ultime generazioni di gruppi di continuità si ha addirittura la possibilità di

presentare degli UPS con diagramma circolare simmetrico rispetto all'origine e con la possibilità di raggiungere valori di $\cos\phi$ unitario, ricaricando simultaneamente le batterie collegate al caricabatterie dell'UPS, raggiungendo così l'uguaglianza $KVA=KW$, miraggio fino a qualche anno fa! ■

Il Green Data Center di ENI



Nel corso del 2008 Eni ha studiato l'ipotesi di dotarsi di un nuovo Data Center, partendo da un'analisi della distribuzione geografica, dell'eterogeneità dei Data Center dove i propri sistemi sono ospitati (nessuno di proprietà) e considerando anche i trend di evoluzione degli spazi e dei consumi.

È stato avviato quindi in questi mesi presso la centrale elettrica Enipower, il cantiere che porterà alla realizzazione del nuovo Green Data Center, progettato per ospitare i sistemi informatici centrali di elaborazione di Eni attualmente dislocati in diversi siti in Italia.

Il progetto prevede l'unificazione di tutti i sistemi IT Eni di elaborazione dati e High Performance Computing con l'obiettivo di migliorare l'efficienza energetica, ottimizzare i costi e contribuire a ridurre le emissioni di CO₂.

Il nuovo centro sarà unico nel Paese per tipologia e dimensione e sarà destinato sia all'informatica gestionale, sia all'elaborazione di simulazione sismica (High Performance Computing).

L'efficienza energetica del nuovo centro, che sarà completato entro il 2012, si tradurrà in una riduzione di emissione di CO₂ pari a 335 mila tonnellate annue (pari circa all'1% dell'obiettivo italiano di Kyoto per l'energia).

Con questo progetto, Eni si pone l'obiettivo di superare il miglior risultato in termini di efficienza energetica mai raggiunto dai mega-center a livello mondiale, misurato con il parametro standard internazionale PUE (Power Usage Effectiveness - rapporto tra consumi totali del data center e i soli consumi propri degli apparati dedicati ai processi informatici).

Il Green Data Center Eni, infatti, raggiungerà un livello di efficienza pari a un PUE medio annuo inferiore a 1,2 rispetto al miglior risultato a livello mondiale che è pari a 1,27 e alla media italiana che presenta valori tra 2 e 3.

L'efficienza del Green Data Center deriva soprattutto dal particolare sistema di raffreddamento adottato. Per smaltire il calore generato dall'elaborazione dei dati e raffreddare gli apparati informatici, generalmente i Data Center utilizzano ininterrottamente, durante tutto l'anno, condizionatori e ventilatori. Il Green Data Center Eni, per contro, per raffreddare i calcolatori utilizzerà per almeno il 75% delle ore dell'anno l'aria esterna attraverso la tecnica di free-cooling diretto, limitando l'utilizzo dei condizionatori al 25% del tempo. Un risultato d'eccellenza, se si considera che l'impianto sarà collocato a livello del 45° Parallelo, mentre i Data Center con caratteristiche simili sorgono generalmente a nord e in ambienti che presentano peculiarità meteorologiche molto differenti (come per esempio le Montagne Rocciose negli Usa, UK e Irlanda). L'aria proveniente dall'esterno, prima di essere immessa nel sistema, sarà filtrata dalle polveri, eliminate nella misura di circa 3 mila chilogrammi all'anno. In questo modo l'aria restituita all'esterno risulterà pulita.

Per la realizzazione del Green Data Center sono state messe a punto soluzioni totalmente innovative, come per esempio, sul fronte elettrico, i gruppi di continuità (UPS) in tecnologia off-line realizzati su commissione diretta di Eni, che, a differenza di quelli già esistenti, sono sempre spenti e si attivano solo quando necessario.

Roberto Gerbo

Giuseppe Celozzi

Intesa Sanpaolo



Gruppo Intesa Sanpaolo

Analisi dati storici consumi elettrici centri di calcolo

Q nell'ambito delle attività dell'Energy Manager aziendale, i Centri di Calcolo della Banca, tipologia di utilizzo particolarmente energivora, sono stati oggetto di un attento monitoraggio, ormai pluriennale, dei consumi, con particolare attenzione all'energia elettrica, sicuramente preponderante come tipologia energetica per questa destinazione d'uso.

Allo stato attuale il Gruppo Intesa Sanpaolo dispone di tre complessi dedicati per la quasi totalità a Centro Elaborazione Dati, con le seguenti caratteristiche:

I consumi elettrici monitorati sui due Centri di Calcolo oggetto dell'analisi pluriennale, Moncalieri e Settimo T.se (il centro di Parma è alimentato elettricamente da cogenerazione/rete esterna), hanno registrato nel tempo incrementi legati principalmente all'espansione della banca, quindi all'accentramento dei servizi informatici delle varie banche/società acquisite dal Gruppo, oltre che alla necessità di sempre maggiore potenza elaborativa per l'incremento del numero e della qualità dei servizi, in particolare on-line, resi disponibili alla clientela. Gli elementi presidiati e monitorati, con livello di dettaglio mensile, sono essenzialmente:

- l'energia complessivamente utilizzata, funzionale anche a verificare puntualmente l'efficienza energetica di eventuali interventi di razionalizzazione e/o efficientamento impiantistico, nonché gli incrementi dovuti al potenziamento elaborativo;
- la potenza massima prelevata, utile parametro con cui individuare il dimensionamento massimo della potenza elettrica necessaria per il CED e il relativo livello di backup disponibile. Inoltre essenziale elemento, attraverso il calcolo delle ore teoriche di funzionamento (kWh/kW-Max), per individuare indirettamente l'eventuale presenza di punte di potenza prelevata ottimizzabili;
- la potenza media, ottenuta dall'energia consumata rapportata al periodo (kWh/h), adatto per individuare di quanto eventualmente ci si discosta dalle punte di prelievo massime.

Nelle rappresentazioni grafiche, oltre ai principali elementi monitorati suddetti, vengono inoltre rappresentati alcuni importanti indicatori parametrici, come il prezzo unitario dell'energia e la potenza media al mq di superficie complessiva (W/mq), adeguati per confronti con benchmarking specifici di settore.

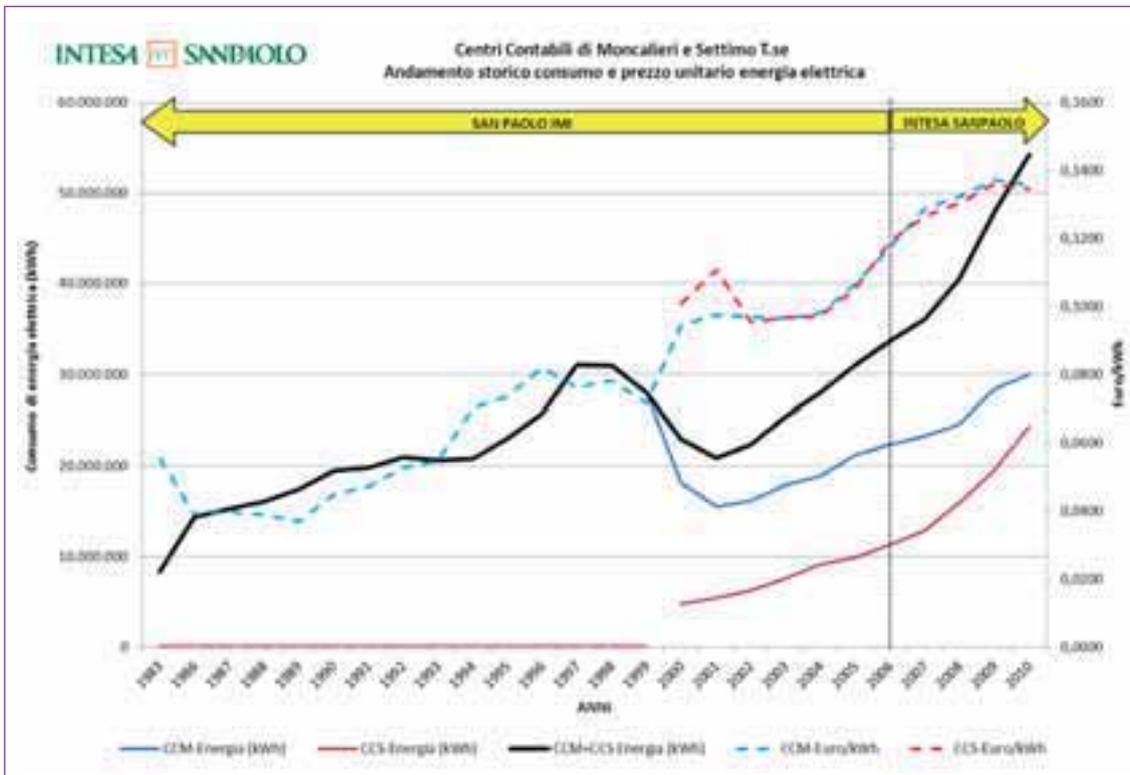


Ubicazione	PARMA – (PR)
Superficie complessiva	48.609 mq
Superficie uffici (con relativi servizi)	35.449 mq
Superficie elaborativa (con relativi servizi)	13.160 mq
Potenza elettrica elaborativa installata	2.800 kW (ridondati 100%)
Continuità	Gruppi Rotanti

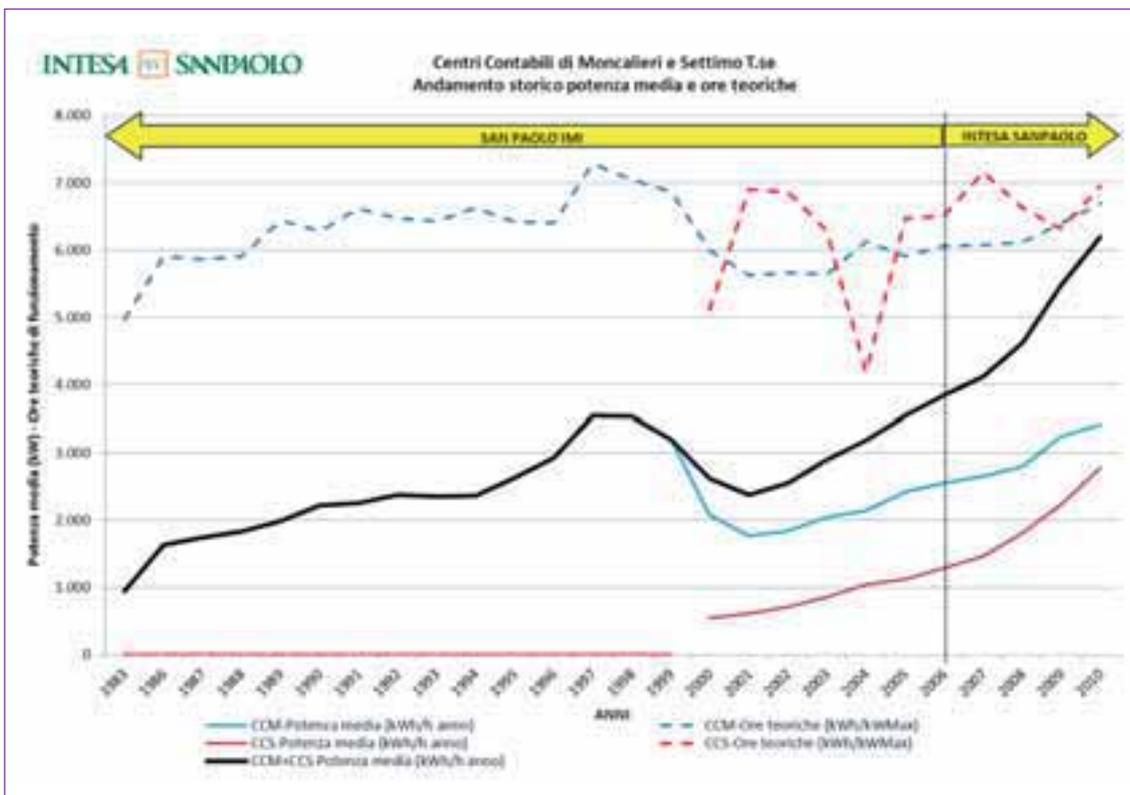
Ubicazione	MONCALIERI – (TO)
Superficie complessiva	45.763 mq
Superficie uffici (con relativi servizi)	35.501 mq
Superficie elaborativa (con relativi servizi)	10.262 mq
Potenza elettrica elaborativa installata	2.560 kW (ridondati 100%)
Continuità	UPS e G.E.



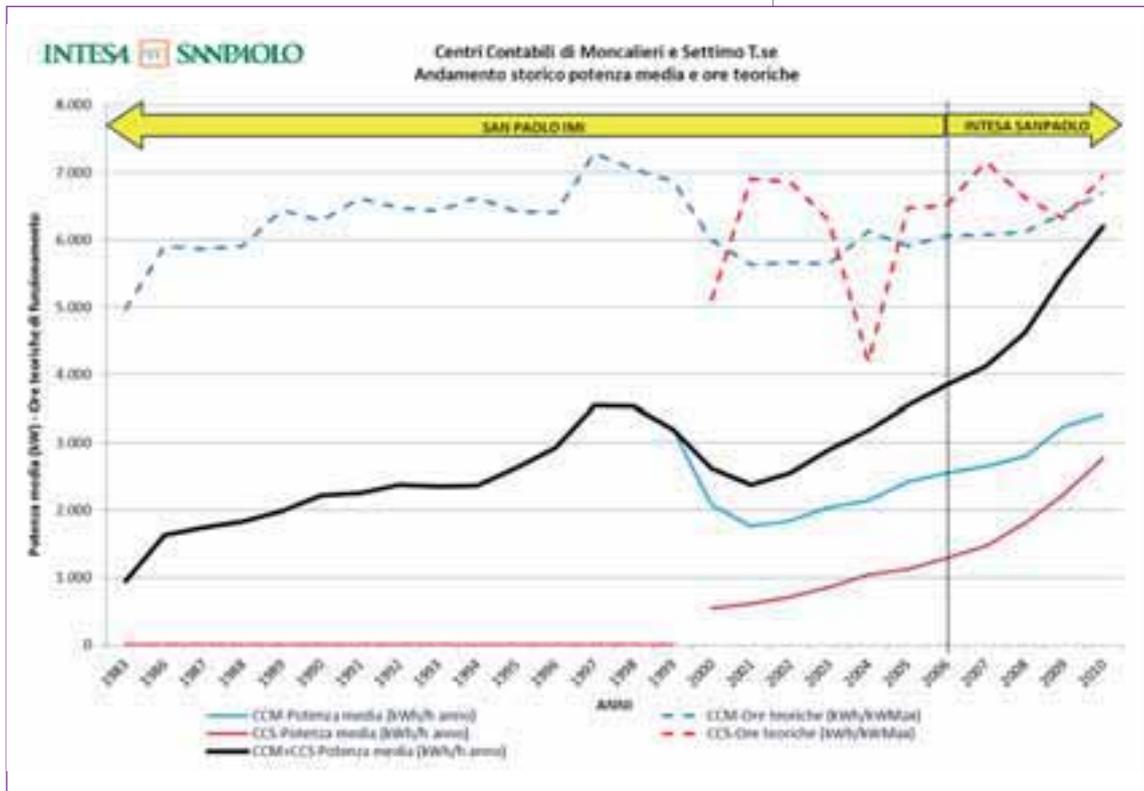
Ubicazione	SETTIMO T.SE – (TO)
Superficie complessiva	11.408 mq
Superficie uffici (con relativi servizi)	177 mq
Superficie elaborativa (con relativi servizi)	11.231 mq
Potenza elettrica elaborativa installata	2.560 kW (ridondati 100%)
Continuità	UPS e G.E.



COMMENTO: Il consumo energetico vede un incremento costante e più accentuato negli ultimi anni. In costante crescita il prezzo dell'energia elettrica



COMMENTO: la potenza media assorbita complessivamente cresce del 550% in 27 anni (mediamente del 9% all'anno). Le ore teoriche sono normalmente stabili a 6.000 - 7.000 ore/anno, indice di assorbimento della potenza massima quasi continuativo nell'arco di tutte le ore della giornata.



COMMENTO: la potenza elettrica per unità di superficie (e parallelamente l'energia per unità di superficie) è cresciuta del 250% in 27 anni. Nei complessi adibiti a soli CED (Settimo T.se) la medesima crescita è avvenuta in soli 10 anni (circa 18% all'anno), arrivando al 400% di incremento, con tutte le implicazioni del caso a livello di risposta da parte degli impianti tecnologici che vanno continuamente potenziati per adeguarli alla sempre maggior richiesta.



Riflessioni

L'analisi pluriennale sopra riportata conferma la crescente importanza dei consumi dei CED in una banca, specie alla luce del trend di crescita degli ultimi anni. L'attenzione, oltre che al tipo di tariffa (infatti il profilo di assorbimento pressoché stabile e piatto tipico dei CED induce a valutare opportune scelte tariffarie), ai consumi intesi non solo come consumi specifici delle apparecchiature informatiche ma anche di tutti gli impianti tecnologici al servizio (UPS, gruppi elettrogeni, impianti climatizzazione, ecc.) è una priorità dell'Energy Manager.

Determinante in tale contesto è l'analisi periodica dei parametri di efficienza energetica, da quelli delle macchine informatiche (su cui importante è il tipo di raffreddamento che richiedono), a quelli dei sistemi di trasformazione energetica (per i quali anche frazioni percentuali di rendimento possono essere importanti visto l'utilizzo a piena potenza per 8640 ore/anno), agli indici di efficienza dei sistemi di raffreddamento (EER). Tutto si può poi condensare in indici di efficienza, da aggiornare almeno annualmente, quali il PUE (Power Usage Effectiveness) e il

suo reciproco DCIE (Data Center Infrastructure Efficiency) che valuta l'efficienza del CED confrontando le potenze elettriche assorbite dalle varie apparecchiature. Il PUE, quale rapporto tra la potenza complessiva e la potenza IT, di fatto consente di individuare la potenza media complessiva che si deve utilizzare per mantenere operativa la sola potenza media delle apparecchiature IT, per cui più il rapporto è basso maggiore è l'efficienza della soluzione tecnologica adottata (valore sempre >1 ma non deve essere >2, eccellente se <1,5). ■

INFORDATA

Da 30 anni progetta e sviluppa soluzioni ICT
ideali per le Aziende e la P.A.



Scopri le nuove
soluzioni cloud
su infordata.net





Studio ANIMA: export positivo per le PMI italiane della meccanica

Laura Aldoriso, Mariagrazia Micucci, Alessandro Durante • Anima

La recessione, che già da tempo sta attanagliando le economie e la crisi dei debiti sovrani dell'eurozona, si ripercuote anche sulle aziende della meccanica, che contano ancora su un export in recupero nel 2011, seppure in sordina rispetto all'export tedesco. L'indagine del secondo trimestre 2011, svolta dall'Ufficio Studi di ANIMA su un panel di circa 400 aziende, indica una sostanziale stabilità. Il fatturato risulta per il 42% del campione invariato rispetto al periodo precedente, il 40% lo considera migliorato e solo il 18% lo ritiene peggiorato. Un dato confortante è che le cancellazioni di ordini non sono state elevate, che le richieste di stand by sono altrettanto limitate e rappresentano un'indicazione importante dell'attesa normalizzazione della situazione che il sistema paese Italia sta vivendo nelle ultime settimane. In questo difficile scenario la meccanica appare ancora in tenuta grazie all'export, che continua a premiare qualità, know-how e produzioni della manifattura italiana. A preoccupare è il mercato interno dove gli ordini stentano ad arrivare. Una grande opportunità per investimenti e occupazione è il sistema idrico italiano che necessita di 66,2 miliardi di euro d'investimenti per adeguarsi agli standard europei ed evitare sanzioni comunitarie, ma i fondi disponibili sono pari solo al 10% del totale. Sbloccare questo mercato significa dare un impulso all'economia, un miglior servizio ai cittadini e lavoro per tante famiglie italiane.

L'indagine

Lo studio Anima sottolinea come gli investimenti sono stabili per il 77% del campione preso in considerazione, in calo per il 5% mentre il restante 18% ritiene che siano in aumento.

I livelli occupazionali costituiscono l'aspetto più preoccupante di tutto lo scenario: aumenta la percentuale degli intervistati che indica la stabilità a scapito di un aumento e stabilità in questo senso fa pensare a stagnazione.

Rispetto allo stesso trimestre dell'anno precedente le percentuali sono invariate, con una leggera accentuazione del trend negativo: il 41% delle aziende indica un miglioramento, il 32% la stabilità, il 27% un peggioramento.

Le commesse subiscono una leggera contrazione, ma il carnet di ordini espresso in numero di mesi con lavoro assicurato si attesta al 2,40.

L'indagine, effettuata nel II trimestre 2011, evidenzia un sensibile miglioramento del clima di fiducia per il mercato estero. Stabile invece il clima di fiducia per il mercato interno.

Il portafoglio ordini risulta sostanzialmente stabile rispetto ai mesi precedenti anche nelle previsioni di breve periodo.

ANIMA, Casa delle Tecnologie ad Alta Efficienza

Un ulteriore volano di crescita per il Paese è l'innovazione legata al tema dell'energia, verso la quale ANIMA rivolge da sempre particolare attenzione, in particolare al solare termico, alle pompe di calore e alla cogenerazione, rappresentate in casa ANIMA dall'associazione Assotermica, dall'associazione Co.Aer e dall'associazione Italcogen. In quest'ultimo periodo una delegazione ANIMA è stata audita dalla X Commissione della Camera Attività produttive, Commercio e Turismo proprio per ricordare che è presente una filiera eccellente che produce sul territorio italiano tecnologie impianti-

stiche e usa energia da fonti rinnovabili termiche. Ogni euro destinato alle rinnovabili termiche è un euro che resta in Italia, dà lavoro agli italiani, sviluppa l'industria nazionale e la rende ancora più competitiva nei confronti dei nostri concorrenti stranieri. Per ANIMA efficienza energetica e rinnovabili termiche fanno rima con le tecnologie italiane.

Si attende con fiducia di poter vedere tradotte in adeguate iniziative legislative le proposte presentate per il bene dell'industria che rappresentiamo, per il bene dei cittadini e per migliorare il livello di efficienza energetica del Paese.

In questi ultimi giorni sono intervenute con forza su temi energetici di grande attualità le associazioni Assotermica e Italcogen.

Assotermica ha dichiarato di sostenere in particolare alcune misure del "Piano casa", che la Lombardia approverà entro dicembre, che conterrà misure di incentivazione per l'edilizia sostenibile ed energeticamente efficiente.

Chi costruirà o amplierà il proprio appartamento adottando moderne tecnologie per il risparmio energetico (quali le valvole sui caloriferi, la termoregolazione, le caldaie a condensazione, il solare termico e altro)

potrà ottenere premialità aggiuntive, come ad esempio sugli oneri e/o sulle volumetrie edificabili.

Questa iniziativa dovrebbe favorire un parco edilizio efficiente sotto il profilo energetico. Tecnologie quali le caldaie a condensazione o i pannelli solari termici ridurranno drasticamente tale percentuale nell'interesse del nostro Paese e con evidenti benefici sulle bollette dei cittadini. Italcogen, presente ai tavoli decisionali e da sempre in una posizione di primo piano ai tavoli normativi, ha da poco contribuito alla revisione del decreto che è stato riportato nella Gazzetta Ufficiale n°169, del Ministero dell'Interno, "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la installazione di motori a combustione interna accoppiati a macchina generatrice elettrica o ad altra macchina operatrice e di unità di cogenerazione a servizio di attività civili, industriali, agricole, artigianali, commerciali e di servizi".

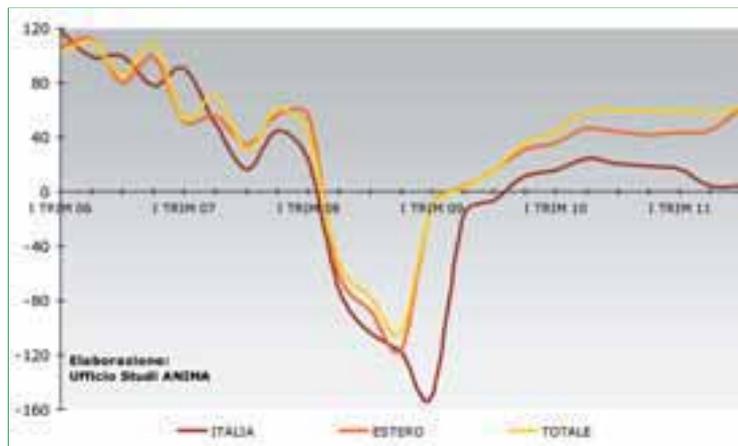
Il decreto, che abroga il precedente del 22 ottobre 2007, è frutto di un gruppo di lavoro CTI al quale Italcogen, associazione di costruttori e distributori degli impianti di cogenerazione federata ad ANIMA, ha dato un contributo di valore e fondamentale. Italcogen si è sempre impegnata affinché la cogenerazione riceva risposte chiare da parte del legislatore e dalle autorità competenti in modo da poter finalmente sfruttare tutto il potenziale della cogenerazione, come del resto richiesto dalla direttiva 2004/8/CE.

Il nuovo testo include ora esplicitamente nell'ambito di

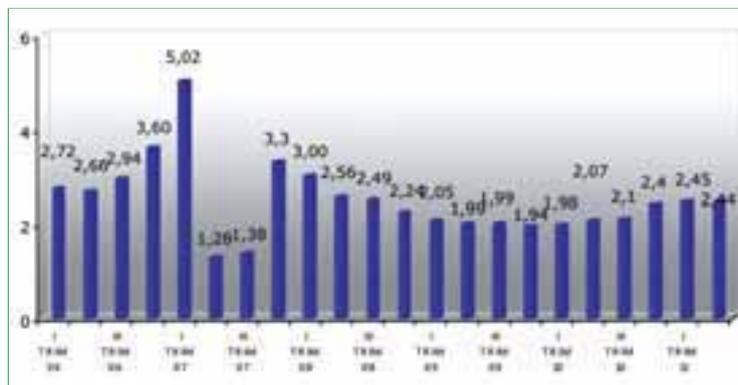
applicazione i sistemi di cogenerazione, oltre ai gruppi elettrogeni, ed estende il campo di potenze interessate dai 25÷2500 kW elettrici del DM 22/10/2007 a un campo di potenze comprese tra 0 e 10000 kW.

Con questo provvedimento viene colmata parzialmente una lacuna legislativa che lasciava troppo spazio alle interpretazioni per l'installazione dei gruppi di cogenerazione e che rappresentava una barriera alla diffusione della cogenerazione nel nostro paese.

L'augurio è che la revisione del decreto possa stimolare progettisti e installatori a considerare ancor più l'opzione cogenerazione nei loro progetti e realizzazioni, visto quanta preferenza ancora si accorda a soluzioni di tipo tradizionale (quale è la produzione separata di energia elettrica e calore). L'attuale normativa vigente così confusa non favorisca la cogenerazione, in un momento di crisi simile i benefici derivanti da uno sviluppo del settore sono evidenti per tutti: da una parte produttori e distributori, progettisti e installatori, che vedranno crescere un mercato all'avanguardia, dall'altra gli utenti finali, che beneficeranno di una riduzione dei consumi e dei costi energetici, e non ultimi il bilancio nazionale, che vedrebbe alleggerito il peso delle importazioni di energia, e l'ambiente, che trarrebbe vantaggio dall'uso di tecnologie più pulite e meno energivore di quelle tradizionali. Il decreto interessa solo i nuovi gruppi, non è richiesto alcun adeguamento per i sistemi precedentemente esistenti. ■



Indice di fiducia per il trimestre successivo



Mesi con lavoro assicurato



Il fondo EEEF European Energy Efficiency Fund

Francesco Belcastro - FIRE



L'European Energy Efficiency Fund (EEEF) ha come scopo principale il raggiungimento degli obiettivi comunitari di riduzione delle emissioni di CO₂ sostenendo iniziative in materia di efficienza energetica e di fonti di energia rinnovabile. Nel luglio del 2009 la Commissione Europea con il Regolamento n.663/2009 ha creato il programma EEP- European Energy Programme for Recovery per favorire la ripresa economica e l'occupazione attraverso progetti nel settore dell'energia tramite il sostegno finanziario comunitario. Con il successivo Regolamento n.1023/2010 una parte di questo fondo è utilizzato per istituire uno strumento finanziario e di assi-

stenza tecnica nella predisposizione del business plan per i progetti di efficientamento energetico e la produzione di energia da fonti rinnovabili, il fondo EEEF appunto. L'Italia, attraverso la Cassa Depositi e Prestiti (CdP) con una quota di 60 milioni di euro, partecipa e si fa promotrice del fondo insieme alla Commissione Europea, la Banca Europea per gli Investimenti (BEI) e la Deutsche Bank (gestore del fondo). Attivato a luglio 2011 ed operativo da settembre 2011, ha al momento la dotazione iniziale di capitale di 265 milioni di euro. L'obiettivo, a regime, è arrivare a 800 milioni di euro tramite la partecipazione di investitori sia istituzionali che privati. La durata media

del finanziamento è di circa 15 anni e la distribuzione geografica dei progetti dovrà contemplare un sostanziale bilanciamento fra i vari paesi membri dell'UE 27. Possono accedere al fondo: enti locali, regionali e nazionali, o società private che agiscono per conto di tali enti (utilities, operatori del trasporto pubblico, associazioni di social housing, ESCo, etc.). L'accesso può essere diretto oppure tramite intermediari. Negli impieghi diretti: tra gli strumenti finanziari è inclusa la partecipazione in capitale di rischio; tali strumenti sono offerti a condizione di mercato e possono avere una durata iniziale fino a 15 anni. I progetti finanziabili devono avere una dimensione

media di 15/20 milioni di euro (max. 50M€ min. 5M€) ed è prevista la disponibilità a cofinanziare in pool con altri istituti finanziari.

Negli impieghi intermediati (per esempio altri istituti finanziari che non partecipano direttamente al fondo) i finanziamenti a favore di intermediari possono arrivare a 15 anni, non è prevista la partecipazione in capitale di rischio e tale fondo è utilizzato a favore dei soggetti beneficiari per iniziative di efficienza energetica e/o sulle fonti di energia rinnovabile. Per progetti giudicati particolarmente innovativi potranno essere ammessi anche investimenti al di sotto della soglia minima.

La Deutsche Bank, a seconda delle specifiche tecniche del progetto, deciderà di volta in volta cosa finanziare e le eventuali condizioni di accesso ai fondi.

Il capitale è così suddiviso: 70% sull'efficienza energetica, 20% sulle fonti di energia rinnovabile e 10% sul trasporto urbano pulito.

In particolare fanno parte dell'efficienza energetica gli interventi su Infrastrutture Comunali (cogenerazione, smart grids, illuminazione strade/semafori, stoccaggio di energia elettrica, riqualificazione o ampliamento di reti di teleriscaldamento/raffrescamento) e su edifici singoli o gruppi di edifici (riscaldamento, ventilazione, aria condizionata, smart building systems, cogenerazione, isolamento involucro, sostituzione finestre).

Gli interventi per le fonti rinnovabili riguardano il solare termico per riscaldamento e acqua calda sanitaria, il fotovoltaico, il mino-idroelettrico, gli impianti geotermici, l'energia eolica (fino ad un max di 6 MW) e le biomasse per la produzione elettrica e termica, preferibilmente rifiuti agricoli, mentre non sono ammissibili biocarburanti per la produzione di energia elettrica in impianti connessa alla rete elettrica).

Infine per il trasporto urbano pulito gli interventi dovranno riguardare la riqualificazione della flotta dei bus esistenti con veicoli a idrogeno, ibridi, elettrici e la riqualificazione dei tram.

I progetti di efficienza energetica devono realizzare un risparmio energetico pari almeno al 20% ad eccezione del settore edilizio per il quale è richiesta una percentuale più elevata. Nel settore trasporti invece i progetti devono comportare una riduzione delle emissioni di CO₂ almeno del 20%.

Per la PA le richieste di finanziamento dovranno essere inserite all'interno di programmi concreti e diretti alla lotta ai cambiamenti climatici come per esempio il Patto dei Sindaci. Inoltre l'EEEF spinge per gli interventi in progetti volti ad aumentare l'utilizzo delle ESCo che si impegnano a garantire risparmio di energia.

Maggiori informazioni sull'EEEF si possono reperire sul sito della Cassa Depositi e Prestiti (www.cassadp.it), della BEI (www.eib.org) o direttamente sul sito ufficiale del fondo: www.eeef.eu ■

ENERGIA ?

Usane meno...

Perché usare più energia di quella che serve, gettando al vento migliaia di euro?

Perché introdurre inutilmente in atmosfera tonnellate di CO₂?

Con una gestione intelligente dell'energia, oggi in azienda è possibile risparmiare e inquinare di meno.

Senza rinunciare alla produttività.

...per fare di più!

Aumenta l'efficienza dei tuoi processi, risparmia fino al 30% sui costi energetici!

L'impiego di inverter e di altri prodotti di automazione riduce sensibilmente il consumo di energia e i costi operativi e apporta molti altri vantaggi.

E l'investimento viene in genere recuperato in meno di due anni!

Nel sito Omron

www.energysaving.omronitalia.it

scarica il software gratuito E-Saver per la valutazione dei consumi e scopri casi concreti di risparmio energetico.



Ripensa l'energia con Omron



Smart Cities and Communities Initiative. L'esperienza di Bari Smart City

Pasquale Capezzuto • Energy Manager - Comune di Bari

La politica energetica dell'Unione è oggi orientata ad assicurare ai cittadini europei la sicurezza degli approvvigionamenti di energia, unitamente alla competitività e alla sostenibilità: "Energy 2020 A strategy for competitive, sustainable and secure Energy" (COM 2010 639).

I sistemi energetici europei, d'altro canto, si stanno adattando troppo lentamente verso l'obiettivo del miglioramento efficienza energetica del 20 al 2020 e della riduzione delle emissioni dell'80-95% al 2050; se le cose continueranno ad andare avanti così, al 2020 raggiungeremo una diminuzione dei consumi *solo del 9% (-164 Mtep) anziché del 20% (-368 Mtep) rispetto ai consumi tendenziali*.

La Commissione europea ha recentemente lanciato l'iniziativa "Smart Cities and Communities" per dimostrare come promuovere una transizione rapida verso i sistemi locali di energia sostenibile e disseminare le esperienze pilota.

All'interno di quest'iniziativa, le tre sfide principali che devono affrontare le città pioniere sono quelle di ridurre o modificare la richiesta di servizi energetici, migliorare la diffusione di tecnologie energetiche efficienti e migliorare l'integrazione delle fonti rinnovabili nell'ambiente urbano.

Nella COM(2009) 519 def. "Investire nello sviluppo di tecnologie a basse emissioni di carbonio (Piano SET)"

la Commissione individua appunto la necessità di una nuova iniziativa europea - *Città intelligenti* - finalizzata a creare le condizioni per far partire l'adozione di massa delle tecnologie a favore dell'efficienza energetica.

Quest'iniziativa sosterrà le città con maggiori ambizioni e pionieristiche (ad esempio tra quelle che hanno firmato il Patto dei Sindaci) che intendono trasformare i propri edifici, reti energetiche e sistemi di trasporto in edifici, reti e sistemi del futuro, dimostrando i concetti e le strategie della transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio.

Le città e le Regioni che partecipano all'iniziativa dovranno sperimentare e dimostrare se e come sia possibile superare gli attuali obiettivi che l'UE ha fissato per l'energia e il clima, vale a dire puntare, entro il 2020, ad una riduzione del 40% delle emissioni di gas serra attraverso una produzione, distribuzione ed uso sostenibili dell'energia.

Uno dei cardini per il conseguimento degli obiettivi comunitari è appunto lo sviluppo di tecnologie a basse emissioni di carbonio.

L'iniziativa Smart Cities è sorta nell'ambito del SET PLAN con la roadmap indicata in *figura 1* per poi successivamente migrare verso i programmi European Innovation Partnership.

Dunque come trasformare una "Città" in una "Smart City"? A livello europeo sono in corso numerose ricerche per

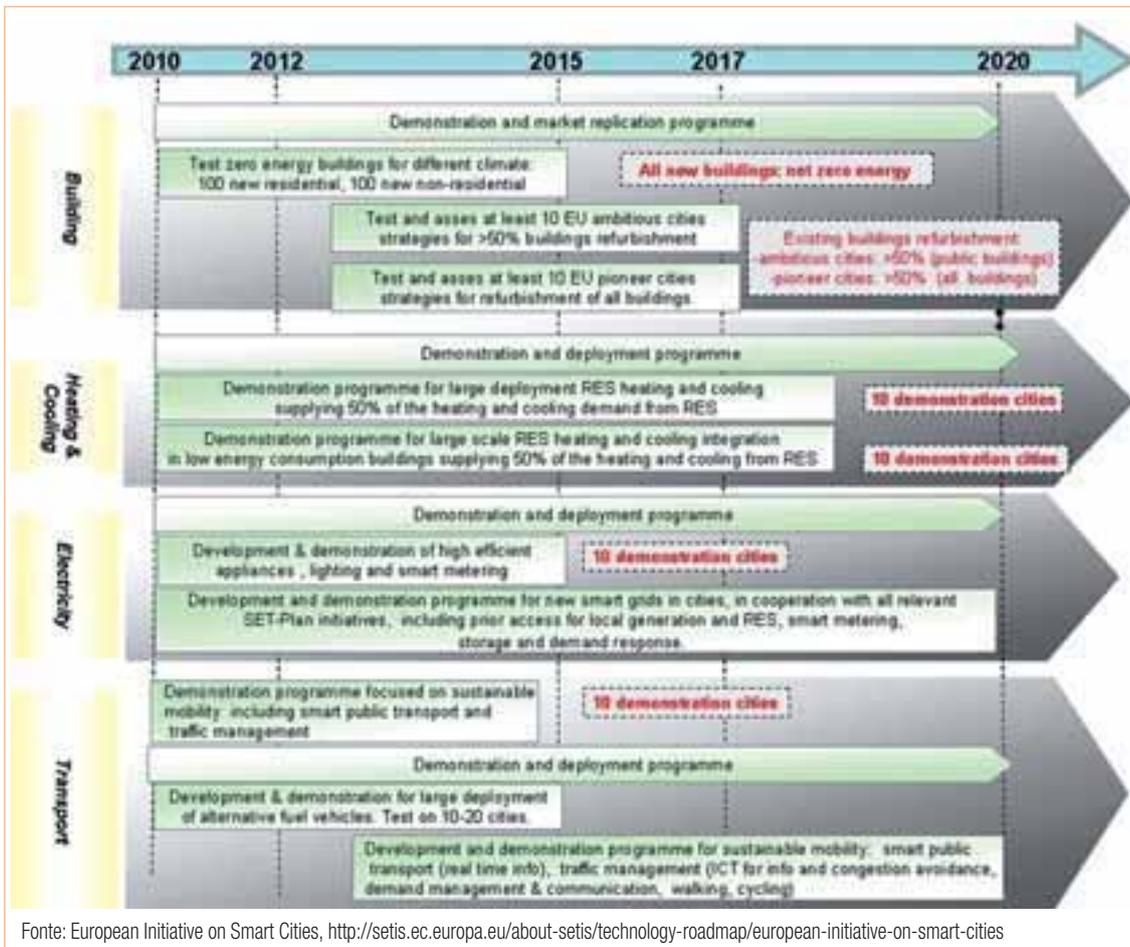


Figura 1. L'iniziativa Smart Cities è nata nell'ambito del SET PLAN

individuare il modello di una Smart City ossia una città innovativa, inclusiva, connessa.

L'intelligenza di una città, infatti, dovrebbe essere valutata non soltanto dal punto di vista delle tecnologie innovative adottate, ma anche da quello della cultura dell'innovazione.

Dal punto di vista metodologico si prevede di pianificare le iniziative di trasformazione partendo dalla singola cellula della città, l'abitazione, l'edificio, fino al quartiere, per estendere le esperienze alla città intera.

Si tratta di implementare *progetti pilota* e *demonstrators* che siano in grado di dimostrare la "scalabilità" a livello nazionale ed europeo, al fine di creare le condizioni per attivare un mercato di massa verso l'adozione di tecnologie di efficienza energetica per edifici, reti energetiche e sistemi di trasporto a basse emissioni di CO₂.

Guardare solo all'integrazione delle energie rinnovabili nel costruito non sarà, di per sé, sufficiente a ridurre in Europa la dipendenza energetica; in modo simile effettuare un retrofit dei singoli edifici non potrà mai risolvere i problemi dei cambiamenti climatici.

Questi sono alcuni dei motivi per cui si deve adottare un *approccio olistico*, conside-

rando gli aspetti tecnologici, l'integrazione della tecnologia (rivolta a entrambi gli edifici e l'ambiente urbano più ampio) e l'utente, chiave di successo per l'impatto. La vera scala per una strategia a lungo termine è quindi il *distretto*, o gli *eco distretti*: hubs in cui si concentrano le iniziative pilota di innovazione integrate nei settori dei buildings, delle R.E.S., della mobilità, dell'I.C.T., delle smart grids, dei rifiuti e dell'utilizzo razio-



Figura 2. Virtual power plants (fonte ENEL)

nale dell'acqua ed opportunità di business nelle green technologies appare una strada efficace verso l'obiettivo di realizzare una Smart City sostenibile.

Primo passo del percorso è la sottoscrizione del "Patto dei Sindaci" e la predisposizione di una roadmap verso la Smart City, ossia la redazione del Piano di Azione per l'Energia Sostenibile (S.E.A.P.) previsto dal Covenant of Major.

Efficienza energetica, mobilità sostenibile, tutela dell'ambiente, riqualificazione urbana e sviluppo dell'ICT come fattore abilitante sono i presupposti a partire dai quali Bari ha definito una visione della città al 2020: una città creativa, dinamica, inclusiva e sostenibile. Nella Vision in figura 3 le tecnologie sono strumentali al raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità, ma risorsa fondamentale è il capitale umano e sociale la cui crescita è condizione per trasformare anche

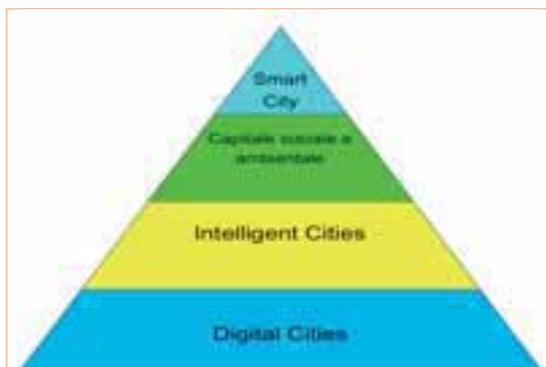


Figura 3. La Vision

una "Città Digitale" in una Smart City.

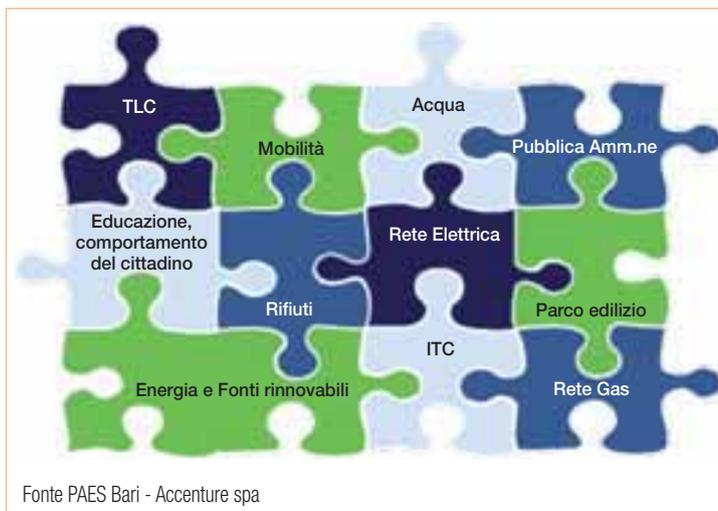
L'obiettivo da raggiungere al 2020 è la riduzione delle emissioni di CO₂ del 30% rispetto al 2002, equivalente ad un taglio corrispondente a 328.698 CO₂ ton.

Il 61% delle emissioni cittadine è generata dagli edifici (in prevalenza terziario e domestico); il settore dei trasporti pesa per la quota rimanente (39% delle emissioni).

Il raggiungimento dell'obiettivo al 2020 è supportato da un framework di riferimento che individua in via preliminare 76 iniziative di riduzione delle emissioni distribuite in macro-aree di intervento a carattere trasversale e verticale:

- educazione e modifica del comportamento del cittadino (10 iniziative)
- mobilità sostenibile (23 iniziative)
- edilizia sostenibile (11 iniziative)
- fonti rinnovabili (7 iniziative)
- acqua e rifiuti (5 iniziative)
- infrastrutture di rete (4 iniziative)
- ITC/TLC (4 iniziative).

Bari ha la possibilità di battere gli obiettivi: le 76 inizia-



Fonte PAES Bari - Accenture spa

Figura 4. Macroaree di intervento

tive, da una prima stima, possono ridurre le emissioni di oltre il 36% realizzando investimenti per 1,25 miliardi di euro e conseguente creazione di 9-10.000 nuovi posti di lavoro.

Prioritario è l'obiettivo di realizzare "progetti faro di efficienza comunale" adatti per dimostrare l'impegno dell'amministrazione nel perseguire nell'attuazione S.E.A.P. e per diffondere informazioni sulle migliori pratiche. Questo nell'ottica del sempre più vicino obbligo previsto dalla direttiva europea "Edifici ad energia quasi zero" al 2020 (edifici pubblici entro il 2018), il tutto tramite iniezioni di tecnologia I.C.T. (sistemi B.A.C.S. buildings automation control systems) per rendere la casa e l'edificio responsivo alle mutate condizioni meteo e di utilizzo.

Una smart grid e una rete di I.C.T. sono fattori abilitanti su cui instaurare iniziative di mobilità integrata nell'ottica della fluidificazione del traffico, dell'accesso semplificato al centro città e ai terminali (aeroporto, porto), della riduzione delle emissioni inquinanti (aeroporto e porto "verde") e per attuare l'integrazione delle fonti rinnovabili e dell'efficienza energetica nei diversi usi finali (edilizia, mobilità, servizi energetici).

Una città basata sullo sviluppo della conoscenza: una rete di I.C.T./T.L.C. è funzionale sia all'efficienza energetica, sia alla creazione di un'infrastruttura di comunicazione comune, sia a fornire servizi innovativi agli utenti: e-government per la dematerializzazione dei servizi pubblici, e-work, e-health, e-learning, e-ticketing, e-banking, e-commerce, teleconferencing, security e safety, ecc..

La smart grid è essenziale per lo sviluppo e la realizzazione di molteplici misure legate all'efficienza energetica/riduzione emissioni di CO₂ in ambito cittadino (ad esempio: E-Mobility, Active Demand, integrazione delle fonti energetiche rinnovabili, etc.)

Il S.E.A.P. di Bari prevede la costruzione di una rete aventi le funzioni del sistema completo in Bari Sud-quartiere Japigia, un ambiente importante in cui nuove funzioni possono rendere più percepibile l'impatto a breve termine.

Un uso intelligente dell'energia implica che l'energia



Fonte: Cisco

Figura 5. Infrastrutture di comunicazione comune

stessa sia misurata in maniera appropriata, sensibilizzando i cittadini ai vantaggi comuni derivanti dalla riduzione del consumo energetico ed educandoli verso un comportamento consapevole.

In questa visione il singolo cittadino, nella sua abitazione, deve trasformarsi in un utente che utilizza l'energia in modo consapevole ed intelligente, anche diventando produttore di energia locale mediante fonti rinnovabili di energia, ossia consumatore e produttore, o "prosumer".

Un utente che accede alle informazioni in tempo reale e può gestire i propri consumi ed i propri profili di prelievo con vantaggi tariffari.

Funzionale alla modifica dei comportamenti degli utenti è l'installazione di dispositivi "Smart Info", ossia dispositivi di building automation (Info interfaccia Smart) installati in una fase pilota presso un panel selezionato di utenti finali (2000 abitazioni) per poi essere attivati durante



Energy meter device. Fonte Favela fabric

l'azione in tutto il quartiere Japigia (14.000 abitazioni). L'obiettivo è quello di valutare il modello di applicazione, analizzare i cambiamenti e gli impatti prodotti estrapolare ottenibili dall'applicazione su larga scala (180.000 abitazioni come previsto SEAP).

Le iniziative nel settore education devono contribuire a creare il giusto clima di condivisione e partecipazione nella popolazione e negli stakeholders e a formare nel singolo utente la coscienza delle proprie possibilità di incidere a livello singolo sulle problematiche a livello globale della città.

La promozione di una nuova mobilità integrata prevede azioni a diversi livelli: incentivi per gli utenti verso veicoli elettrici e sviluppo di una rete di stazioni di ricarica, l'aumento dell'offerta di servizi per i pendolari (estensione del biglietto Ferbus integrati), l'introduzione di incentivi e/o limitazioni per la mobilità nel centro della città, la creazione di un apposito info-mobilità del servizio di Park & Ride, adatto per facilitare l'identificazione di parcheggi posti vacanti da parte dei conducenti e routing per-da parcheggi, il bike sharing e car sharing.

Si prevede la realizzazione di un nuovo hub Park & Ride intermodale (parcheggio più e-navetta bus/bici pedale assistita) e tecnologico (pensiline fotovoltaiche) c/o il quartiere distretto Bari Japigia (un'area geograficamente strategica).

Anche in questo caso le I.C.T. integrate alla mobilità consentiranno l'info-mobilità, ossia l'offerta di servizi per migliorare il livello di fruibilità dei mezzi pubblici e servizi applicativi aggiuntivi (e-mobility, e-tourism, pagamento elettronico biglietti, ecc.) agli utenti su dispositivi semplici (palmari).

La logistica urbana è un processo critico per la sua rilevanza nel cuore di una città che rappresenta un nodo fondamentale di trasporto (aeroporto, porto, ferrovia, corridoio paneuropeo). Obiettivo specifico dell'azione è quello di promuovere un cambiamento nei comportamenti e modelli di business per la logistica urbana con la previsione di un nuovo polo logistico dedicato alla consegna delle merci nella città.

Ad integrazione di tutte le iniziative è fondamentale istituire un sistema di monitoraggio avanzato (Municipal Energy Management System), ossia una piattaforma di monitoraggio che fornisca informazioni adeguate dell'evolversi del S.E.A.P. ai cittadini.

Per il funding di tali iniziative, in attesa di un impegno più consistente dell'U.E. previsto dal 2013, si dovranno individuare strumenti di partenariato pubblico privato, il project financing, i performance contracting utilizzati dalla P.A. da attori come energy savings companies in collaborazione con gli istituti di credito, in un'ottica di attrattività, sostenibilità e bancabilità degli investimenti, fattore chiave per la replicabilità, che vede il soggetto pubblico in un ruolo di promoter e garante. ■

In gennaio la nuova sessione d'esame SECEM



Micaela Ancora



Si terrà a Roma il 30-31 gennaio 2012 la nuova sessione di valutazione per la certificazione degli Esperti in gestione dell'energia SECEM.

Il Candidato che intende conseguire la certificazione di competenza SECEM deve presentare in allegato alla domanda idonea documentazione che fornisca le seguenti informazioni riguardanti il possesso dei requisiti minimi richiesti per l'ammissione alla valutazione, ossia:

- a) specifiche esperienze professionali e lavorative nel settore in quanto a espletamento di ruoli e funzioni in uffici preposti alla gestione dell'energia e collegati, ovvero conduzione e partecipazione a programmi e progetti, docenza universitaria, consulenze tecniche e simili;
- b) diplomi di corsi universitari post lauream con esame finale quali quelli elargiti da corsi master, scuole di specializzazione, corsi di perfezionamento e simili, di durata non inferiore ad un semestre accademico nel campo specifico della gestione dell'energia;
- c) diplomi e attestati finali di corsi di formazione nel campo specifico della gestione dell'energia, con o senza esame finale e durata non inferiore a 40 ore. Per l'accettazione di attestazioni provenienti da corsi FAD o di tipo misto, dovrà risultare o essere evidenziata dal candidato con criteri adeguati, una durata assimilabile alle 40 ore o superiore;

d) altri titoli quali altri corsi di formazione e aggiornamento, pubblicazioni, partecipazioni a comitati e commissioni, attività scientifiche e culturali, premi e riconoscimenti in campo energetico, ambientale e simili

Sono ammessi per consultazione esclusivamente testi di carattere generale (manuale dell'ingegnere e assimilabili) e testi di norme (legislativa e/o tecnica), preventivamente autorizzati dalla Commissione d'esame.

In seguito al positivo esito degli esami, oltre all'iscrizione al registro EGE certificati SECEM, verranno rilasciati al candidato:

- l'Attestato originale di certificazione;
- la Tessera di identificazione SECEM;
- il Timbro riportante il marchio SECEM, il Settore di Classe Macroattività, il numero di registrazione, il nome e il cognome;
- eventuali password e/o dispositivi di identificazione per l'accesso a siti Internet riservati SECEM.

Il Sistema Europeo per la Certificazione in Energy Management

Si ricorda che il Sistema Europeo per la Certificazione in Energy Management SECEM è uno schema di certificazione per gli Esperti in Gestione dell'Energia (EGE) facente capo alla FIRE - Federazione Italiana per l'uso Razionale dell'Energia - associazione tecnico-scientifica senza finalità di lucro il

cui scopo è promuovere l'uso efficiente dell'energia.

La certificazione SECEM garantisce che il soggetto certificato gode di una preparazione di alto profilo e comunque conforme agli standard specifici nazionali/internazionali fissati per questa figura professionale e agli standard ISO fissati per la certificazione delle persone. Tutti gli esperti certificati sono iscritti in apposito registro articolato in due elenchi separati corrispondenti alle due classi di macroattività:

- Settore produttivo (Agricoltura e pesca, Industria manifatturiera, Industria dell'Energia ed Acqua, Industria dei servizi, attività produttiva in generale);
- Settore civile (Costruzioni pubbliche e private; Trasporti; Pubblica Amministrazione, Commercio, Servizi pubblici e privati in generale).

Il settore produttivo ha come riferimento principale i processi e i sistemi produttivi mentre quello civile l'edilizia, le infrastrutture, la logistica e i sistemi di servizi.

La certificazione ha una validità di 5 anni e può essere rinnovata con presentazione di crediti.

Il termine ultimo per la presentazione della domanda per l'ammissione alla procedura di certificazione è previsto per il 5 gennaio 2012.

Maggiori informazioni sono disponibili sul sito: www.secem.eu ■

Donna, mamma e ingegnere. In MWH si può



MWH è un'azienda multidisciplinare che fornisce consulenza e servizi di ingegneria nei settori dell'acqua, dell'ambiente, dell'energia e delle infrastrutture, con particolare attenzione alle tematiche dello sviluppo sostenibile.

Con i suoi oltre 160 anni di storia, MWH è presente in 35 Paesi, con circa 7.500 dipendenti, ha il proprio headquarter a Broomfield (Denver), in Colorado, ed è presente anche in Europa, Africa, Medio Oriente, India, Asia. In Italia opera dal 1974, con uno staff di circa 130 persone.

La percentuale di donne che lavorano in MWH è del 34%. Le donne laureate sono il 92%. Il 20% del top management italiano è composto da donne.

Le donne ricoprono il 30% dei restanti ruoli manageriali, tra cui Project Managers, Project Engineers e Operations Manager.

MWH è un'azienda internazionale, la cui policy interna risente positivamente dell'influenza del mondo anglosassone con una spiccata sensibilità verso la flessibilità lavorativa e il worklife balance.

MWH crede molto nella cultura delle pari opportunità e nell'agevolare le donne, tenendo conto della loro necessità di conciliare il ruolo di donne, mamme e lavoratrici. Dal 2007, MWH offre la possibilità di lavorare parzialmente da casa a quei dipendenti che ne abbiano particolare bisogno, ad esempio, nel caso in cui risiedano molto lontano dall'ufficio, oppure debbano occuparsi di bambini o familiari, ovvero in momenti in cui lo spostamento verso il posto di lavoro non sia conveniente. Infatti, c'è grande attenzione da parte dell'azienda anche verso la mobilità sostenibile e la riduzione dell'impatto ambientale.

Inoltre, grazie al telelavoro si sono riscontrati maggiori livelli di produttività, concentrazione e si è ulteriormente fortificato il rapporto di fiducia tra dipendente e azienda.

In MWH la competenza professionale è alla base di qualsiasi politica del personale: dal recruiting ai piani di carriera. Dall'inizio dell'anno ad oggi le nuove assunzioni sono equamente distribuite: 45% donne, 55% uomini.

La recente crescita della presenza femminile nei corsi di laurea tecnico/scientifica ha permesso di inserire in azienda un numero sempre maggiore di giovani donne nell'area tecnico-gestionale. ■

Analizzatori di combustione



Ampia gamma di modelli per ogni esigenza

Disponibile versione senza manutenzione



Certificazioni UNI EN 50379 e TÜV

- Calcolo del rendimento a norma UNI 10389 – 1 per tutti i tipi di combustibile, incluso il pellet
- Rilevazione CO - O₂ - CO₂ir - NO_x
- Misura di temperatura e pressione differenziale
- Tiraggio a norma UNI 10845
- Tenuta a norma UNI 7129 e 11137
- Cercafughe gas
- Torcia per illuminazione
- Trasferimento dati anche a stampanti per carta comune e via Bluetooth verso PC e PDA

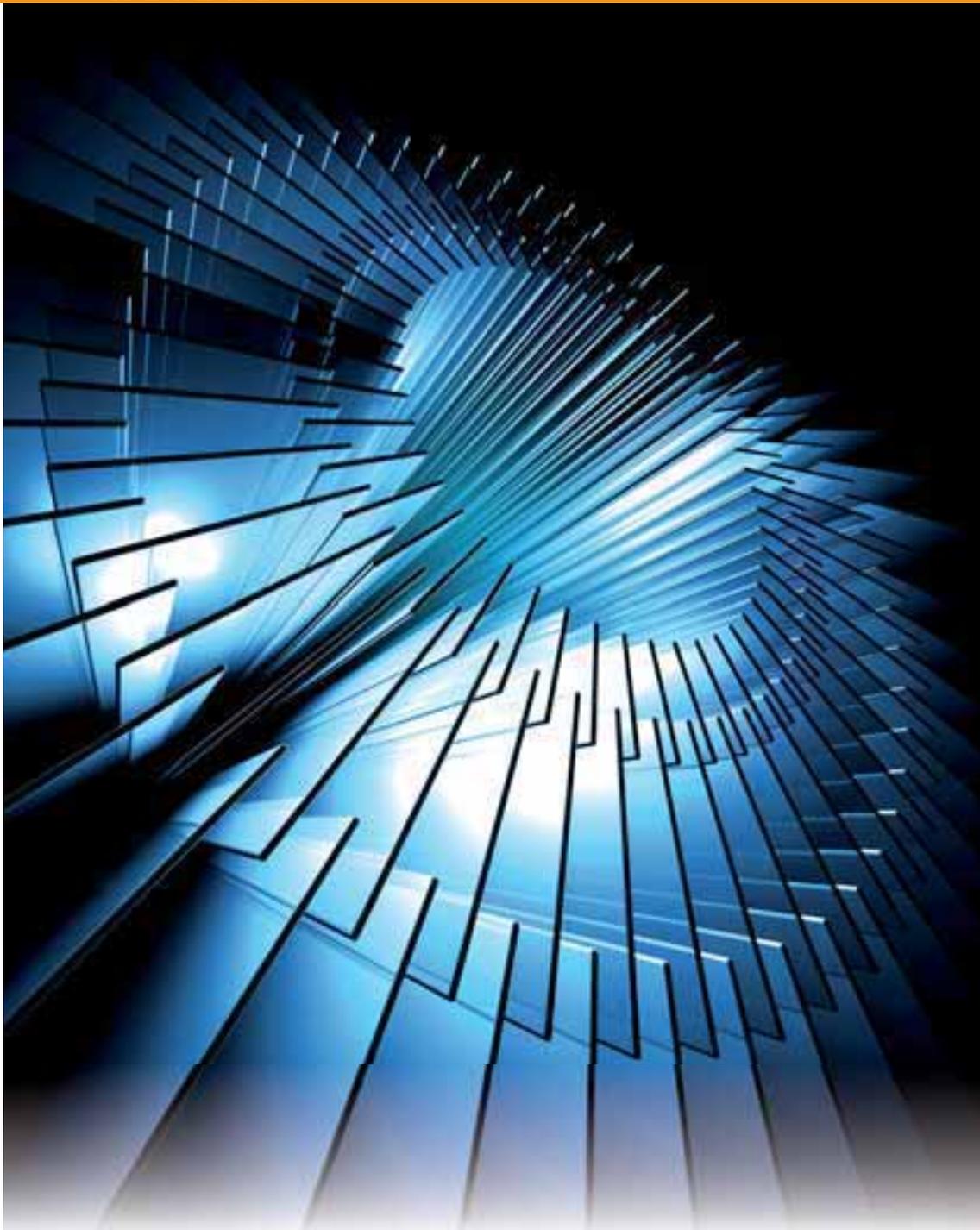
Tutto anche in un unico strumento!

Per maggiori informazioni sul prodotto: isothermic@isoil.it

Cinisello B. - Mi (Italy)
tel. +39 0266027.1
www.isoil.com

ISOIL
INDUSTRIA

Le soluzioni che contano



Rebus della Cogenerazione



Re Sipar Investments SpA si configura come holding di partecipazione in società tecnologiche caratterizzate da una forte spinta innovativa. La società possiede anche una forte anima filantropica che la porta a sviluppare iniziative volte alla diffusione del know how in campo energetico. È con questo spirito che ha preso

vita il Progetto Academy: un ciclo di incontri volti ad approfondire alcune tra le più interessanti tematiche energetiche. Il primo incontro dal titolo *Il Rebus della Cogenerazione, Laboratorio e Teoria, si terrà il 17-18 Aprile 2012, presso l'Hotel Atlantic di Borgaro T.se (TO)*. Il Rebus della Cogenerazione" è un Laboratorio

Didattico più che un semplice corso, grazie al quale i partecipanti, suddivisi in gruppi di lavoro, impareranno a costruire un modello di simulazione di un impianto di cogenerazione a partire dai dati di consumo e conosceranno tutti i segreti per elaborare, in autonomia, uno studio di fattibilità tecnico-economico. ■



Lo spazio

dell'energia

26-29 gen**Klimahouse 2012**

7° Fiera internazionale specializzata per l'efficienza energetica e la sostenibilità in edilizia
Bolzano

Info: www.fierabolzano.it**15-17 mar****BioEnergy Italy****Cremona**Info: www.cremonafiere.it**22-24 mar****Energymed 2012****5° Edizione**

Mostra Convegno sulle Fonti Rinnovabili e l'Efficienza Energetica nel Mediterraneo
Napoli

Info: www.energymed.it**27-30 mar****MCE – Mostra Convegno Expocomfort****Milano**Info: www.mcexpocomfort.it**9-11 mag****Solarexpo 2012**

13° Mostra e Convegno Internazionale su energie rinnovabili e generazione distribuita
Greenbuilding 2012

6° Mostra e Convegno internazionale su efficienza energetica e architettura sostenibile
Verona

Info: www.solarexpo.com

Corsi di formazione e aggiornamento professionale per Energy Manager ed Esperti in Gestione dell'Energia ENEA-FIRE Settore: Civile - Pubblica Amministrazione - Professionisti
Bologna, 27 febbraio-2 marzo
 Info su: www.fire-italia.org

Seminari FIRE

- "Cogenerazione: nuove regole per il riconoscimento, l'allacciamento e gli incentivi"
Milano, 1 Febbraio
- "La presentazione dei progetti per l'ottenimento di certificati bianchi"
Milano, 2-3 Febbraio
- "I nuovi incentivi per l'Efficienza Energetica"
Roma, 22 Febbraio

Info su: www.fire-italia.org**Save the date:**

Conferenza FIRE sui Certificati Bianchi
Milano, 21-22 marzo 2012
 Info su: www.fire-italia.org

Autorità per l'energia elettrica e il gas**Delibera ARG/gas 156/11**<http://www.autorita.energia.it/it/docs/11/156-11arg.htm>

Disposizioni in materia di accelerazione della realizzazione degli investimenti di sviluppo della rete nazionale di gasdotti, di cui all'articolo 3, della deliberazione dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas 1 dicembre 2009, ARG/gas 184/09.

Delibera ARG/gas 154/11<http://www.autorita.energia.it/it/docs/11/154-11arg.htm>

Disposizioni in materia di determinazione delle tariffe di riferimento, relative al servizio di distribuzione del gas, per gli anni 2010 e 2011. Integrazioni della RTDG.

Delibera ARG/elt 152/11<http://www.autorita.energia.it/it/docs/11/152-11arg.htm>

Riconoscimento, ai sensi del titolo II, punto 7 bis, del provvedimento Cip n. 6/92, degli oneri derivanti dalla direttiva 2003/87/CE per l'anno 2010, in applicazione della deliberazione dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas 11 giugno 2008, ARG/elt 77/08.

Delibera ARG/elt 149/11<http://www.autorita.energia.it/it/docs/11/149-11arg.htm>

Attuazione dell'articolo 20 del decreto del Ministro dello Sviluppo Economico, di concerto con il Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 5 maggio 2011, ai fini dell'incentivazione della produzione di energia elettrica da impianti solari fotovoltaici.

Delibera ARG/gas 145/11<http://www.autorita.energia.it/it/docs/11/145-11arg.htm>

Approvazione della proposta di regolamento della piattaforma del bilanciamento di merito economico del gas naturale, predisposto dal Gestore dei mercati energetici, ai sensi della deliberazione dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas 14 aprile 2011 - ARG/gas 45/11 e modifica del termine di cui all'articolo 8, comma 3, della medesima deliberazione.

Delibera ARG/com 146/11<http://www.autorita.energia.it/it/docs/11/146-11arg.htm>

Disposizioni per l'allineamento delle anagrafiche dei punti di prelievo e di riconsegna nella disponibilità dei diversi operatori e modifiche al contenuto delle informazioni funzionali alla richiesta di accesso al servizio di distribuzione del gas naturale, nei casi di sostituzione nella fornitura di un punto di riconsegna (switching), con integrazioni alla analoga disciplina nel settore dell'energia elettrica.

Delibera EEN 9/11<http://www.autorita.energia.it/it/docs/11/009-11een.htm>

Aggiornamento, mediante sostituzione dell'Allegato A alla deliberazione dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas 18 settembre 2003, n. 103/03 e successive modifiche ed integrazioni, in materia di Linee guida per la preparazione, esecuzione e valutazione dei progetti di cui all'articolo 5, comma 1, dei decreti ministeriali 20 luglio 2004 e s.m.i. e per la definizione dei criteri e delle modalità per il rilascio dei titoli di efficienza energetica.

Ministero dello Sviluppo Economicowww.sviluppoeconomico.gov.it

Relazione sulla COGENERAZIONE IN ITALIA

In risposta alla richiesta ENER/PL/jma/pc/S-309427 della Commissione Europea - Direzione Generale dell'Energia.

Comitato Termotecnico Italianowww.cti2000.it

rapporto tecnico UNI/TR 11428 "Gestione dell'energia - Diagnosi energetiche - Requisiti generali del servizio di diagnosi energetica".

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Marewww.gazzettaufficiale.it

DECRETO 25 luglio 2011

Adozione dei criteri minimi ambientali da inserire nei bandi di gara della Pubblica amministrazione per l'acquisto di prodotti e servizi nei settori della ristorazione collettiva e fornitura di derrate alimentari e serramenti esterni. (11A12078) (GU n. 220 del 21-9-2011).

Ministero dello sviluppo economicowww.gazzettaufficiale.it

Decreto del 5 settembre 2011

Definizione del nuovo regime di sostegno per la cogenerazione ad alto rendimento.

Articoli, filmati, rapporti e ancora libri, magazine, foto, recensioni, presentazioni. Ma soprattutto interattività dei contenuti e tra le persone.

Questo e molto altro è **canaleenergia.com**, il portale dedicato all'innovazione tecnologica e all'evoluzione dell'industria energetica, organizzato in 10 aree tematiche che suddividono l'energia in segmenti di mercato, secondo una logica di filiera, dai produttori agli utilizzatori finali. Un ricco complesso di informazioni utili non solo al settore energetico ma a tutte le imprese che necessitano di notizie e approfondimenti qualificati sul grande tema dell'efficienza energetica.

Con **canaleenergia.com** l'industria dell'energia parla a tutta l'industria, in un dialogo continuo con il mondo politico, associativo e della ricerca.



Lo spazio nuovo dell'energia

canaleenergia è sui maggiori social network



**Gruppo
italiaenergia**

Gruppo Italia Energia S.p.A.
Via Plave, 7 - 00187 Roma
Via Settembrini, 56 - 20124 Milano

D Quali sono le procedure da seguire per costituire una ESCo?

R Ai fini del meccanismo dei certificati bianchi le linee guida definiscono le società di servizi energetici (SSE) come "le società, comprese le imprese artigiane e le loro forme consortili, che alla data di avvio del progetto hanno come oggetto sociale, anche non esclusivo, l'offerta di servizi integrati per la realizzazione e l'eventuale successiva gestione di interventi".

Non è richiesto un oggetto sociale preciso, la cosa essenziale è che sia in linea con quanto scritto sopra.

A titolo di esempio, potrebbero svolgere un ruolo di SSE le società di progettazione, manutenzione, gestione di impianti energetici, consulenza in campo energetico, che siano in linea con quanto richiesto e che si "accreditino" (iscrivano) presso l'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas. La definizione di Energy Service Company (ESCO) va oltre a quella di SSE come definita sopra. Una ESCo, dall'art.2 del D.Lgs 115/08 è una "persona fisica o giuridica che fornisce servizi energetici ovvero altre misure di miglioramento dell'efficienza energetica nelle installazioni o nei locali dell'utente e, ciò facendo, accetta un certo margine di rischio finanziario. Il pagamento dei servizi forniti si basa, totalmente o parzialmente, sul miglioramento dell'efficienza energetica conseguito e sul raggiungimento degli altri criteri di rendimento stabiliti".

Va da sé che una ESCo può partecipare al meccanismo dei certificati bianchi. È attivo un processo di certificazione volontaria delle ESCo, regolato dalla norma UNI CEI 11352. È attivo un processo di certificazione volontaria delle ESCo, regolato dalla norma UNI CEI 11352 Gestione dell'energia - Società che forniscono servizi energetici (ESCO) - Requisiti generali e lista di controllo per la verifica dei requisiti. Tale norma tecnica potrebbe fornire utili indicazioni se è intenzionato a creare una ESCo e non solo una società di servizi energetici. Inoltre si stanno attualmente certificando le prime ESCo secondo la suddetta norma tecnica.

D Quale procedura deve essere adottata per la richiesta di Certificati Bianchi secondo il titolo III e IV?

R La procedura per la richiesta dei titoli è la stessa indipendentemente dalla tipologia: tramite schede standardizzate e analitiche (laddove predisposte) o tramite metodologia a consuntivo.

Attualmente i titoli di tipo I, II e III sono quelli che vengono acquistati dai distributori, in quanto danno diritto al rimborso in tariffa. Il prezzo, attualmente simile per i tre tipi di titoli, si aggira intorno ai 105 euro/TEE.

Le segnali che ci sono cambiamenti in vista nel meccanismo sia dal punto di vista legislativo (l'art 29 comma 2 del D. Lgs. 28/2011 regola anche l'equiparazione dei titoli di tipo IV a quelli di tipo II) che dal punto di vista regolatorio (Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas). Stando alle dichiarazioni dell'Autorità alcune novità dovrebbero essere introdotte nel mese di novembre.

D Nel corso del biennio 2010-2011 abbiamo realizzato una serie di interventi eterogenei di efficientamento impiantistico ed energetico presso uno stabilimento del gruppo (aria compressa, pompaggio raffreddamento ecc.). Stiamo ora considerando la possibilità di accedere ai TEE e in particolare capire le modalità di valutazione e quantificazione degli interventi. Cosa suggerite?

R Nel caso di progetti a consuntivo è possibile andare indietro anche di alcuni anni, a patto che le grandezze di interesse dell'algoritmo siano state adeguatamente misurate. I titoli vengono emessi per cinque anni in generale, otto per interventi sull'involucro edilizio e, finora, dieci per la cogenerazione ad alto rendimento.

Nel caso di adozione di metodi di valutazione eterogenei (es. intervento coperto da scheda standard più altri interventi non coperti da schede) può presentare una proposta a consuntivo che raggruppi gli interventi.



Cosa offriamo

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



smart·e

think.energy

Risparmiare energia
è sempre un'ottima idea.

pensaci

SMART-E, SOLUZIONI PER IL MONITORAGGIO DEI CONSUMI ENERGETICI

Smart-e offre ad aziende e enti pubblici **soluzioni intelligenti per l'efficienza e il risparmio energetico**, partendo dal servizio di monitoraggio fino ad arrivare all'ottimizzazione dei consumi.

Il servizio di **audit energetico** proposto da Smart-e ha lo scopo di valutare le modalità di consumo e individuare insieme al cliente gli interventi più idonei in funzione di **un utilizzo razionale ed efficiente dell'energia**.

info@smart-e.it • www.smart-e.it



Towards a better world.

Disegniamo il futuro dell'Energia

www.ansaldoenergia.it



AnsaldoEnergia

Una Società Finmeccanica